

⑤

Int. Cl. 2:

**B 21 D 31/04**① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****DEUTSCHES****PATENTAMT****DE 28 08 197 A 1**

⑪

**Offenlegungsschrift 28 08 197**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 08 197.2

⑬

Anmeldetag:

25. 2. 78

⑭

Offenlegungstag:

6. 9. 79

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Strecken von Metallbahnen

⑦

Anmelder:

Explosafe S.A., Genf (Schweiz)

⑧

Vertreter:

Dahlke, W., Dipl.-Ing.; Lippert, H.-J., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
5060 Bergisch Gladbach

⑨

Erfinder:

Szego, Andrew, Willowdale; Kallay, Victor, Mississauga;  
Ontario (Kanada)**DE 28 08 197 A 1****BEST AVAILABLE COP**

12. 1. 1978

Erfindung: W. Döhlke  
Erfinder: H. J. J. J. J.  
Anmelder: W. Döhlke  
Anwalt: H. J. J. J. J.  
Anzahl der Blätter: 13

22. Februar 1978  
Hg./kr

1808197

Explosafe S.A.

Genf / Schweiz

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Strecken von geschlitzten Metallbahnen, mit zwei Streckarmen, die vertikal und horizontal divergierende Ränder aufweisen, über die die geschlitzte Metallbahn bewegt wird, wobei diese über die divergierenden Ränder seitlich abgleitet und dabei zwischen diesen zum Öffnen der Schlitzes in der Bahn zu rhombusförmigen Maschen gestreckt wird, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Streckarme (81, 82) über einstellbare Verbindungen, die ein Vergrößern bzw. Verkleinern des Winkels zwischen den Rändern der Streckarme ermöglichen, auf einem Teilrahmen (21) angeordnet sind und daß der Teilrahmen (21) auf einem Hauptrahmen (20) über einstellbare Verbindungen angeordnet ist, die ein Schwenken des Teilrahmens (21) um eine Schwenkachse ermöglichen, die in der Richtung verläuft, in der die Bahn (58) über die Streckarme (81, 82) geführt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Schwenkachse in der Mitte der

- 2 -

909836/0076

ORIGINAL INSPECTED

- 2 -

2808197

Bahn verläuft, die den Streckarmen (81, 82) zugeführt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Streckarme (81, 82)  
flache, glatt oberflächige, dreieckige Platten umfassen,  
die je schwenkbar um eine Querachse getragen sind, die sich  
quer zur Längsschwenkachse erstreckt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, g e k e n n z e i c h n e t  
d u r c h Greifer- und Fördervorrichtungen, die eine  
Bahn (58) längs des äußeren Randes jeder Platte ergreifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Greifvorrichtung durch einen  
angetriebenen, mit einer Längsnut (122) versehenen endlosen  
Riemen (114) und einen angetriebenen endlosen zungenartigen  
Riemen (117) gebildet ist, der parallel zum ersten verläuft  
und mit seinem Rand in die Längsnut, den Rand der Bahn (58)  
ergreifend und zwischen beiden Riemen festlegend, geführt  
ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Greifervorrichtung einen ange-  
triebenen endlosen Riemen (258) umfaßt, der längs des  
Streckarmes (81 bzw. 82) verläuft und gegen eine glatte

- 3 -

909836/0076

- 3 -

2808197

Oberfläche des Armes, die Metallbahn zwischen dem Riemen und der glatten Oberfläche ergreifend, gepreßt wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jede  
Platte (81 bzw. 82) durch Verschwenken in der eigenen  
Ebene in einem begrenzten Bereich einstellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h ein Gestell zum  
drehbaren Tragen einer Vorratsrolle (57) einer geschlitzten  
Metallbahn (58) und Führungseinrichtungen (74, 77) zwischen  
dem Traggestell und den Streckarmen (81, 82) zum Zuführen  
der geschlitzten Bahn (58) direkt zu den Streckarmen (81,  
82).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Führungseinrichtungen eine  
nicht drehbar getragene Stange (77) umfassen, die zur  
Förderrichtung der Bahn nicht senkrecht geneigt ist, und  
daß die Bahn (58) um die Stange (77) herum-geführt ist  
und dadurch aus einer Quer- in eine Längsbewegungsrichtung  
umgelenkt wird.

- 4 -

909836/0076

- 4 -

2808197

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Stange (77) parallel zu der  
Ebene der Bahn (58) im Annäherungsbereich der Streckarme  
(81, 82) verläuft bzw. mit dieser Ebene fluchtet.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 8, 9 oder 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
Traggestell der Vorratsrolle (57) von dem Hauptrahmen  
(20) der Vorrichtung lösbar gestaltet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mindestens  
einer der Endlosriemen (114, 117) so einstellbar angeordnet  
ist, daß es möglich ist, die Länge zu variieren, über die  
dieser Riemen gegen den anderen Endlosriemen (117 bzw. 114)  
gepreßt ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Streck-  
arme (81, 82) quer verschiebbar angeordnet sind und Ein-  
stelleinrichtungen (151) umfassen, durch die der Querab-  
stand der Streckarme einstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ober-

- 5 -

909836/0076

- 5 -

2808197

fläche jedes Streckarmes (81, 82), auf der die Bahn (58) getragen ist und über die sich die Bahn bewegt, zumindest in dem Bereich oberflächengeglättet ist, der sich vom hinteren Ende der Streckarme über den Hauptteil der Länge erstreckt und daß die Bahn (58) durch Ergreifen an jedem Rand zwischen der geglätteten Oberfläche der Streckarme und eines angetriebenen Endlosriemens gefördert wird, der sich längs der Streckarme bewegt und zu der glatten Oberfläche hin gedrückt ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Endlosriemen (258) eine innere verschleißfeste Schicht (262) und eine äußere Schicht (263) aus weichem, nachgiebigem Werkstoff umfaßt, die gegen die Bahn (58) gedrückt wird.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der Endlosriemen (258) über den divergierenden Rand jedes Streckarmes (81 bzw. 82) am vorderen Ende hinauserstreckt und daß der Streckarm an diesem Ende mit Längsnuten (290) zur reibenden Anlage an der Bahn (58) aufweist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Längsnuten im Querschnitt sägezahnartig gestaltet sind.

909836/0076

Dipl. ...  
Dipl. ...  
Patent ...  
Friedrich ...  
5000 ...

6

22. Februar 1978  
Hg./kr 2808197

Explosafe S.A.

Genf / Schweiz

"Vorrichtung zum Strecken von Metallbahnen"

-----

Die Erfindung betrifft Streckvorrichtungen zum Bilden von offemaschigem gestreckten Material aus Bahnen, die vorher auf einer Rotations-Schlitzmaschine so geschlitzt worden ist, daß diese mit einer Anordnung von parallelen unterbrochenen Schlitzreihen versehen wurde. Diese Vorrichtung ist insbesondere zur Herstellung von Aluminiumstreckmetall zur Verwendung von explosionsverhindernden Füllungen geeignet, wie diese in der britischen

- 2 -

909836/0076

7 - 2 -

2808197

Patentschrift Nr. 1 131 687 beschrieben sind, obwohl die Vorrichtung auch zur Herstellung von anders geartetem Streckmetall verwendet werden kann.

Eine bekannte Art von Streckvorrichtungen zum Strecken von rotationsgeschlitzten Bahnen umfaßt zwei Streckarme mit vertikal und horizontal divergierenden Rändern, über die die geschlitzte Bahn bewegt wird, wobei die Bahn über die divergierenden Ränder seitlich abgleitet und dabei zwischen diesen so ausgedehnt wird, daß die Schlitze in der Bahn zu rhombusförmigen Maschen geöffnet werden. Die bekannte Vorrichtung weist jedoch zahlreiche Nachteile auf, die durch die erfindungsgemäße Vorrichtung beseitigt werden sollen.

In erster Linie werden die Streckarme der Streckvorrichtung gehaltert, indem diese auf einem Teilrahmen über einstellbare Verbindungen angeordnet sind, die ein Vergrößern bzw. Verkleinern des Winkels zwischen den Rändern der Arme ermöglichen, und der Teilrahmen wird von einem Hauptrahmen über einstellbare Verbindungen getragen, die ein Schwenken des Teilrahmens um eine Schwenkachse ermöglichen, die in der Richtung verläuft, in der die Bahn über die Streckarme geführt wird. Dies ermöglicht es, daß der Winkel zwischen den Streckarmen in zahlreiche Neigungswinkel eingestellt werden kann, die erforderlich sein können, um gestreckte Maschen von gewünschter Maschenform zu erhalten, während es möglich ist, die gestreckte aus der Vorrichtung austretende Bahn in einer horizontalen Ebene durch

- 3 -

909836/0078



8 - 8 -

2808197

Schwenken des Hauptrahmens der Vorrichtung zu der einen oder der anderen Seite hin zugeführt werden kann. Zu dem in dem vorbenannten Patent beschriebenen Zweck kann das gestreckte Produkt übereinander in fortlaufenden Lagen angeordnet werden, um einen Ballen von Streckmetall zu bilden und dieser Vorgang, der entweder durch Aufhaspeln des Produktes, Falten oder Stapeln von Schichten, die aus der Bahn geschnitten wurden, durchgeführt wird, kann in einfachster Weise mit der in einer horizontalen Ebene abgeführten Bahn durchgeführt werden. Wenn die Ausgangsbahn des gestreckten Produktes geneigt ist, so kann diese dazu neigen, zu einer Seite zu ziehen oder sich durch die Schwerkraft zu verformen, was zu einem Ballen von ungenauer Gestalt und unerwünschter unregelmäßiger Dichte führt. Durch direktes horizontales Abführen der gestreckten Bahn von der Streckvorrichtung sind keine Führungen zum Überführen der Bahn in die Horizontale erforderlich und dies ist insbesondere dann wichtig, wenn dünne Metallfolien verwendet werden und die gestreckten Bahnen relativ schwach und gegen Verformungen anfällig sind.

Die Schwenkachse des Teilrahmens der Vorrichtung erstreckt sich vorzugsweise zentral zu der Zuführung der Bahn zu den Streckarmen, so daß die Bewegungsrichtung des Ausgangs des Streckmetalls sich nicht ändert, wenn die Teilrahmenachse geneigt wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Streckvor-

9 - 4 -

2808197

richtung mit Greifern zum Festlegen und Führen der Ränder der Bahn bei ihrer Bewegung über die Streckarme versehen, wobei diese Greifer einen angetriebenen, endlosen Riemen, der eine Längsnut hat, und ein angetriebenes endloses Zungenglied umfaßt, das parallel zu der Längsnut verläuft und mit seinem Rand in diese eingreift, wobei die Bahnränder in dieser Längsnut von dem Riemen und dem Zungenglied ergriffen werden. Es wurde festgestellt, daß diese Greifereinrichtungen die Ränder der Bahn zuverlässig und wirkungsvoll halten und insbesondere dann von Nutzen sind, wenn Metallbahnen in Form von dünnen Folien, wie beispielsweise Folien von 1/100 bis 4/100 mm, gestreckt werden, wie sie in dem vorgenannten Patent beschrieben sind. Bei den bekannten Streckmaschinen werden die Ränder der Bahnen durch Sätze von angetriebenen Greifrollen gehalten, die längs der Streckarme angeordnet sind und die, wie festgestellt wurde, die Ränder von dünnen Folien nicht ausreichend führen und halten, da zwischen den Rollen unvermeidlicherweise Zwischenräume vorhanden sind, in denen kein Ergreifen erfolgt, was Deformationen und Verziehen der Folie in den ununterstützten Punkten zur Folge haben kann. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung kann die Folie fest und gleichmäßig über die gesamte Länge ihrer Bewegung über die Streckarme getragen werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung umfaßt die Streckvorrichtung ein Traggestell zum drehbaren Lagern einer Rolle aus einer geschlitzten Metallbahn und Führungsglieder, die zwischen dem die Rolle lagernden Traggestell und den Streck-

- 5 -

909836/0076

40 - 5 -

2808197

armen angeordnet sind, und die geschlitzte Bahn direkt den Armen zuführen. Es wurde festgestellt, daß beim Strecken von dünnen Metallfolien die Durchgangsgeschwindigkeiten der Streckmaschinen begrenzt waren, da die relativ weichen Folien nicht den Beanspruchungen widerstehen konnten, die bei großen Arbeitsgeschwindigkeiten auftraten. Die Folien können jedoch in einem wesentlich größeren Verhältnis geschlitzt sein und es wurde festgestellt, daß die Folien typischerweise mit einer Durchgangsgeschwindigkeit geschlitzt werden können, die etwa drei Mal so groß wie die Maximalstreckgeschwindigkeit ist. Nach dem Schlitzen der Folien wird daher vorgezogen, diese zu Vorratsrollen aufzuhaspeln und diese von einer geringeren Anzahl von Schlitzmaschinen erzeugten Vorratsrollen als Zufuhr für eine größere Anzahl von Streckeinrichtungen zu verwenden, was die Gesamtproduktionsmenge erhöht.

Vorzugsweise ist eine Führung für die Bahnzuführung zu den Streckarmen in Form einer glatten Stange, die nicht drehbar zwischen dem Rollen-Traggestell und den Streckarmen angeordnet ist, um die die Bahn herumgeführt ist und die nicht rechtwinklig zur Richtung der Bahnzuführung zu den Streckarmen geneigt angeordnet ist.

Die Achse der Stange verläuft vorzugsweise parallel zu der allgemeinen Ebene der Bahn in ihrem Annäherungsbereich zu den Streckarmen oder fluchtet mit dieser.

- 6 -

909836/0076

AA

- B -

2808197

Sind die Streckarme so angeordnet, daß sie in ihrem Divergenzwinkel einstellbar und als ein Ganzes schwenkbar sind, um die gestreckte Ausgangsbahn horizontal zu halten, macht es diese Führungsanordnung für die Bahnzuführung nicht erforderlich, die zugeführte geschlitzte Bahn zu verschwenken, wenn die Streckarme verschwenkt werden. Wenn die Streckmaschine von einer Rolle aus einer geschlitzten Metallbahn versorgt wird, so macht die Führungsanordnung es nicht erforderlich, die schwere Vorratsspule aufwärts oder abwärts gegen die Schwerkraft zu bewegen, wenn die Streckarme verschwenkt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Streckvorrichtung mit Streckarmen in Form von lösbar an Tragarmen befestigten Gliedern versehen, wobei die Tragarme mit dem Gestell der Maschine durch Einrichtungen verbunden sind, die diesen ermöglichen, seitlich zueinander hin oder voneinander weg eingestellt werden zu können. Dies ermöglicht es, daß die Vorrichtung an Eingangsbahnen unterschiedlicher Breite angepaßt werden kann. Wenn Verstellungen im Abstand zwischen den Tragarmen gemacht werden, kann ein Austauschatz von Streckarmelementen in die Vorrichtung eingesetzt werden, um eine ausreichende Unterstützung des Bahnwerkstoffes am Eingangsende der Streckarme sicherzustellen.

Bei einer derartigen Anordnung wird es vorgezogen, die Metallbahn über die Streckarme unter Verwendung eines endlosen Riemens

- 7 -

909836/0076

12 - 7 -

2808197

in Greifkontakt mit den Rändern der Bahn zu fördern. Wenn ein neuer Satz von Streckarmen in die Vorrichtung eingebracht wird, kann die Einstellung der Länge des Greiftrums des Riemens, was erforderlich ist, um sicherzustellen, daß die Bahn nach dem Strecken um den gewünschten Betrag freigegeben wird, in einfachster Weise durch Einstellen der Lage der Laufrollen erreicht werden, um die der Riemen läuft, oder erforderlichenfalls durch Einsetzen eines Riemens einer unterschiedlichen Länge und durch Antreiben des Riemens durch sich quer erstreckende Antriebswellen, die in einfachster Weise so angeordnet sein können, daß diese zusammen mit den Tragarmen für die Streckarme seitlich verstellbar sind. Dies bewirkt durch einen relativ einfachen Einstellvorgang das Einstellen der Vorrichtung zur Anpassung an Bahnen unterschiedlicher Breite. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, das besonders zum Strecken von Werkstoffen unterschiedlicher Breite geeignet ist, ist die Oberfläche jedes Streckarmes, auf der die Bahn getragen ist und über die die Bahn gleitet, wenn sie sich durch die Vorrichtung bewegt, zumindest in einem Bereich glatt gestaltet, der sich vom hinteren Teil des Armes aus über den größten Teil der Länge erstreckt, und die Bahn ist durch Ergreifen an jedem Rand zwischen der glatten Oberfläche der Streckarme und einem angetriebenen endlosen Riemen gefördert, der sich längs des Streckarmes bewegt, und wird zur besagten glatten Oberfläche hin gedrückt.

Streckvorrichtungen, die die zahlreichen Merkmale der Erfindung

- 8 -

909836/0076

- 8 -

13

2808197

umfassen, werden nachstehend als Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Streckvorrichtung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Vorratsrollenhalters der Vorrichtung, gesehen in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1;
- Fig. 3 den mechanischen Antriebsmechanismus der Vorrichtung;
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Streckarmes der Vorrichtung gesehen aus der Ebene 4-4 in Fig. 1;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch den Streckarm längs der Linie 5-5 in Fig. 1;
- Fig. 6 eine Einzelheit des Riemens der Bahnfördereinrichtung;
- Fig. 7 einen Querschnitt durch den Hauptrahmen und den Teilrahmen der Vorrichtung längs der Linie 7-7 in Fig. 1;

- 9 -

909836/0076

- 8 -  
14

2808197

Fig. 8 in Einzelheiten das Abgleiten einer geschlitzten Folie über die geneigten Ränder der Streckarme in dem mit 8 bezeichneten Kreisbereich in Fig. 1;

Fig. 9 einen Teilquerschnitt durch die Tragkonstruktion für die Streckarme längs der Linie 9-9 in Fig. 1;

Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie 10-10 in Fig. 9;

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispieles einer Streckvorrichtung;

Fig. 12 den Antriebsmechanismus für die die Bahn fördernden Endlosriemen der Vorrichtung nach Fig. 11;

Fig. 13 einen Querschnitt durch die Streckarme längs der Linie 13-13 in Fig. 11;

Fig. 14 einen Träger für den Endlosriemen am Ausgangsende des Streckarmes zum Teil im Schnitt längs der Linie 14-14 in Fig. 11;

Fig. 15 eine Draufsicht auf die Einstelleinrichtung

- 10 -

909836/0076

- <sup>15</sup>~~18~~ -

2808197

für die Streckarme;

Fig. 15a einen Querschnitt längs der Linie 15a-15a  
in Fig. 15;

Fig. 16 eine Teilansicht des Streckarmes;

Fig. 17 einen Schnitt längs der Linie 17-17 in  
Fig. 11;

Fig. 18 einen Schnitt längs der Linie 18-18 in  
Fig. 11 und

Fig. 19 einen Schnitt längs der Linie 19-19 in  
Fig. 11 vom hinteren Ende der Streckarme.

In den Zeichnungen sind gleiche Bezugszeichen zur Bezeichnung gleicher Teile benutzt worden. Die Vorrichtungen umfassen einen Hauptrahmen 20 und einen Teilrahmen 21, der am Hauptrahmen um eine horizontale Achse 22 schwenkbar gelagert ist. Der Hauptrahmen 20 trägt an einem Ende eine aufrecht stehende Stütze 23, in der eine horizontale Welle 24 des Teilrahmens frei drehbar in Lagern 26 gelagert ist. An diesem Ende ist der Teilrahmen 21 durch eine Endplatte 27 gebildet, an der die Welle 24 befestigt ist.

Das entgegengesetzte Ende des Teilrahmens 21 ist durch einen

- 11 -

909836/0076



- 16 -  
16

2808197

im wesentlichen D-förmig gestalteten Tragteil 28 gebildet (siehe Fig. 7), der durch zwei vertikal im Abstand voneinander liegende horizontale Ankerstäbe 29 mit der Endplatte 27 verbunden ist.

Der Tragteil 28 des Teilrahmens 21 ist an einer Seite von einem vertikalen Vorsprung 31 des Hauptrahmens unterstützt, durch den der Tragteil 28 mit einer Lasche 33 des Vorsprungs 31 verklemt wird. Der Verriegelungsbolzen 32 durchdringt einen kreisbogenförmigen Schlitz 34 in der Lasche 33.

An dem unteren Ende weist der Tragteil 28 einen kreisbogenförmig gebildeten vorspringenden Keil 36 auf, der in einer gekrümmten Keilbahn 37 gleitet, die am Hauptrahmen 20 befestigt ist. Der Mittelpunkt der Krümmung der Keilbahn 37 und des kreisbogenförmigen Schlitzes 34 fluchtet mit der Achse der Welle 24, so daß der gesamte Teilrahmen 21 um diese Achse gedreht bzw. geschwenkt werden kann.

Zum Schwenken des Teilrahmens 21 um diese horizontale Achse ist ein Handrad 38 an einer Gewindewelle 39 vorgesehen, deren Gewinde in eine Gewindehülse 41 eingreift, die durch einen Schwenkzapfen 42 mit dem Tragteil 28 gekoppelt ist.

Ein Halter für eine Vorratsrolle aus einer geschlitzten Metallbahn umfaßt Seitenplatten 43, eine vordere und eine hintere Ankerstange 44 und 46, von denen die vordere 44 an ihren Enden

- 12 -

909836/0076

- 13 -

2808197

in Lagern 47 auf dem Hauptrahmen 20 gelagert ist. Die hintere Ankerstange 46 weist einen Keilblock 48 auf, der in einer horizontalen Keilblockbahn 49 gleitet, die am Hauptrahmen 20 befestigt ist, so daß der gesamte Halter seitlich verschoben werden kann.

An den Seitenplatten 43 sind Blöcke 51 befestigt, die Lager 52 tragen, durch die sich eine Welle 53 hindurcherstreckt, auf die die Vorratsrolle aufgewunden ist. Die Blöcke 51 umfassen angelenkte Abschnitte 54, die durch Klemmschrauben 56 lösbar gehalten sind, die es ermöglichen, daß die Welle 53 von der Vorrichtung abgehoben werden kann, wenn eine frische Vorratsrolle in den Halter eingelegt werden soll.

Um die Zuführung der geschlitzten Vorratsbahn 58 in genauer Flucht zu halten, sind zwei Randdetektoren 59 am Hauptrahmen 20 neben der Zuführung der Bahn angeordnet. Diese steuern die Wirkung eines hydraulischen Stellgliedes 60, das zwischen dem Hauptrahmen 20 und einer Seitenplatte 43 des Halters angeordnet ist und diesen seitlich in Abhängigkeit von Signalen der Randdetektoren 59 verschiebt, so daß die geschlitzte Vorratsbahn 28 mit der horizontalen Achse des Teilrahmens 21 fluchtend gehalten wird.

Die Welle 53 des Vorratsrollenhalters ist mit einer Bremse versehen, um im Band eine Spannung aufrecht zu erhalten, und um

- 13 -

909836/0076

- 18 -

2808197

eine zu große Zufuhr zu verhindern. Über eine Bremstrommel 66 an einer Seitenplatte 43 erstreckt sich ein Friktionsband 67 und ist mit einem Ende an der Seitenplatte 43 befestigt. Das andere Ende des Friktionsbandes 67 trägt ein Gewicht 68, das das Band in Reibkontakt mit der Bremstrommel 66 hält. Die Bremstrommel 66 ist mit der Welle 53 über eine Welle 64, ein Zahnrad 63 und ein oberes Zahnrad 62 verbunden.

Die Seitenplatten 43 tragen außerdem Pfosten 69, die eine Walze 71 lagern, über die die Bahn zum Teilrahmen 21 hin verläuft. Der beim Ausführungsbeispiel verwendete Vorratsrollenhalter ist als eine vom Übrigen der Vorrichtung lösbare getrennte Einheit ausgebildet. Dies erleichtert das Austauschverfahren, wenn eine frische Vorratsrolle eingelegt wird, und kann es möglich machen, daß der Vorratsrollenhalter verwendet wird, um das Aufwickeln einer geschlitzten Folie zu ermöglichen, die aus einer Schlitzmaschine austritt. In Fig. 1 ist der Hauptrahmen 20 in zwei Hälften 20a und 20b unterteilt, die an der Trennfuge 72 lösbar sind. Eine Verriegelungsklinke 73 dient dazu, die Rahmentteile lösbar aneinander zu halten.

Die Bahn 78 verläuft vom Halter aus unten um eine Walze 74 herum, die an einem Ende in einem Lager 76 in der Endplatte 27 und am anderen Ende in einer Verlängerung des D-förmig gestalteten Tragteiles 28 gelagert ist. Die Vorratsbahn 58 wird über eine glatte im Querschnitt kreisförmig gestaltete Stange 77 geleitet, die

- 14 -

909836/0076

- 14 -

2808197

19

nicht drehbar über Endträger 78 mit den Ankerstäben 29 verbunden ist. Die Achse der Stange 77 verläuft parallel zur Ebene der Bahn in einem Bereich 79, in dem sich diese zwei divergierenden Streckarmen 81 und 82 nähert. Die obere Oberfläche der Stange 77 fluchtet mit den hinteren Rändern der Streckarme 81 und 82 und die Achse der Stange 77 ist gegenüber der Bewegungsrichtung der Bahn zu den Streckarmen 81 und 82 hin geneigt, um die Bahn von ihrer anfänglichen Richtung der seitlichen Zuführung vom Vorratsrollenhalter zu den Streckarmen 81 u. 82. In der augenblicklichen Lage, in der der Vorratsrollenhalter und die Streckarme 81 und 82 etwa senkrecht zueinander angeordnet sind, ist die Achse der Stange 77  $45^{\circ}$  zur endgültigen Bewegungsrichtung über die Streckarme 81 und 82 hinweg geneigt.

Es wurde festgestellt, daß eine Walze, die anstelle der nicht drehbaren Stange 77 verwendet wurde, dazu führt, daß die Bahn längs der Walze aufwärts zu kriechen neigt, was zu einer fehlausgerichteten Zuführung der Bahn führt.

Bei dem in Fig. 1 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei im Abstand voneinander parallel zueinander verlaufende äußere Seitenplatten 83, die durch eine Querstrebe miteinander verbunden sind, am Tragteil 28 befestigt. An den Innenseiten der Seitenplatten 83 sind zwei Gehäuse 86 angebracht, die angetriebene mit Gummioberflächen versehene Walzen 87 tragen,

- 15 -

909836/0076

- 15 -  
20

2808197

durch deren Spalt die Bahn 58 gezogen wird.

Vor den Walzen 87 erstrecken sich obere und untere Querwellen 88 zwischen den Seitenplatten 83 und sind mit diesen verbunden. Wie Fig. 4, 9 und 10 zeigen, tragen diese Querwellen 88 verschiebbar zwei innere Platten 89, die Buchsen 91 haben, durch die sich die Querwellen 88 hindurcherstrecken. Die Platten können in jedem gewünschten Abstand durch Stellschrauben 92, die an Abflachungen 93 auf der Oberfläche der Querwellen 88 angreifen, festgelegt werden.

Diese verschiebbaren inneren Platten 89 tragen die Streckarme 81 und 82, so daß der seitliche Abstand der Streckarme eingestellt werden kann. Zum Steuern dieser Einstellung sind Bolzen 94 vorgesehen, die sich von den Seitenplatten 83 einwärts erstrecken und mit ihren Gewinde-tragenden Enden 95 in Löcher in den inneren Platten 89 eingeschraubt sind. Die äußeren Enden der Bolzen 94 sind gegen eine Axialbewegung in den Seitenplatten 83 durch Kragen 96 gesichert, die auf den Bolzen 94 befestigt sind und an den Seitenplatten 83 anliegen.

Tragarme 101, die die Streckarme 81 und 82 tragen, sind schwenkbar an die inneren Seiten der Platten 89 befestigt. Wie Fig. 4 und 9 zeigen, erstreckt sich ein Bolzen 102 durch jede der Platten 89 und durch die Außenwand des Tragarmes 101. Das äußere Ende des Bolzens 102 trägt eine Mutter 103 und das innere Ende jedes Bolzens 102 trägt eine Scheibe 104, die mit der äußeren

- 16 -

909836/0076

- 18 -  
2A

2808197

Wand des Tragarmes 101 durch einen Stift 106 verbunden ist, der durch die äußere Wand des Tragarmes 101 dringt. Wird die Mutter 103 gelöst, können die Tragarme 101 zusammen mit den Streckarmen 81 und 82 aufwärts oder abwärts um die Achse der Bolzen 102 geschwenkt werden.

Vor dem Bolzen 102 weist jede innere Platte 89 einen gekrümmten Schlitz 107 auf, durch den der Tragarm ferner mit der Platte 89 durch einen Klemmbolzen 108 verbunden ist, der vor der Schwenkausrichtung der Tragarme 101 und der Streckarme 81 und 82 gelöst werden muß. Längs des gekrümmten Schlitzes 107 kann eine Skala vorgesehen sein, um den Winkel des Armes 81 oder 82 anzuzeigen.

Wie in Fig. 5 und 9 dargestellt ist, sind die Streckarme 81 und 82 längs ihrer äußeren Ränder, beispielsweise durch Schweißen, mit Tragstreifen 109 verbunden, die durch Bolzen 110 mit den Streifen 111 verbunden sind, die ihrerseits an die äußeren Seiten der Tragarme 101 geschraubt sind.

Die Streckarme 81 und 82 haben die Form von im wesentlichen dreieckigen flachen Platten und haben gegenseitig entgegengesetzt gerichtete Lippenflansche 112 bzw. 113 längs ihrer divergierenden inneren Ränder. Die hinteren Ränder der Streckarme 81 und 82 sind parallel und leicht versetzt, einer über dem anderen. Relativ zu der Ebene der Vorratsbahn 58 und dem Bereich 79, in dem sich die Bahn an die Streckarme 81 und 82 annähert, ist der linke Streckarm 81 in der Längsrichtung der Voranbewegung der

- 17 -

909836/0078

- 17 -  
22

2808197

Bahn aufwärts geneigt, während der rechte Streckarm abwärts geneigt ist. Die Streckarme 81 und 82 sind ferner horizontal in der Querrichtung geneigt.

Die flachen Platten, die die Streckarme 81 und 82 bilden, liegen rechtwinklig zu den Ebenen, durch die der zugeordnete Tragarm 101 um die Schwenktragbolzen 102 schwingen kann. Wenn die Streckarme 81 und 82 gegenüber der anfänglichen Ebene der einlaufenden Bahn an dem Punkt aufwärts und abwärts geneigt sind, an dem die Bahn in die Streckarme einläuft, divergieren auf diese Weise die inneren Ränder der Streckarme 81 und 82 sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung von einem Punkt an, in dem die inneren Ränder einer über dem anderen zusammentreffen, in der Richtung von den Eingangsenden der Streckarme zu deren Ausgangsenden hin.

Jeder der Streckarme 81 und 82 ist mit Greifervorrichtungen zum Halten und Fördern der Ränder des Bandes während dessen Bewegung längs der Streckarme versehen. Bei dem in Fig. 1 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiel umfaßt die Greifervorrichtung genutete Endlosriemen 114 und 116 und zungenartige Endlosriemen 117 und 118, die mit den genuteten Riemen zusammenwirken.

Wie in Fig. 6 veranschaulicht ist, besteht der Endlosriemen 114 aus einer Einheit aus plattenartigen Metallgliedern 119, beispielsweise aus Stahl, die gezähnte Vorsprünge 121 aufweisen,

- 13 -

909836/0076

- 18 -  
23

2808197

die mit dem Antriebskettenrad für den Riemen in Eingriff stehen. Die übliche Morse-Stummketten können als Riemen 114 und 116 verwendet werden. Eine Längsnut 122 ist in die Außenseite jedes Riemens eingearbeitet.

Wie am besten der Fig. 5 zu entnehmen ist, laufen die genuteten Riemen 114 und 116 neben den äußeren Rändern der Streckarme 81 und 82 um und sind durch Führungsschienen 123, die Haltelippenbereiche 124 aufweisen, lokalisiert und geführt. Die Führungsschienen 123 sind durch Bolzen 126 an den Tragarmen 101 befestigt.

Wie Fig. 3 und 4 zeigen, erstrecken sich die genuteten Riemen 114 und 116 um Kettenräder 127 und 130 am hinteren Ende der Tragarme 101 herum, verlaufen um eine Umlenkrolle 128 herum, die am vorderen Ende der Tragarme 101 angeordnet ist und über eine Spannrolle, die von einer Stütze 131 in der Mitte der Tragarme 101 getragen ist. Die Spannrolle 129 ist bewegbar in einem Schlitz 132 in der Stütze 131 getragen, so daß die Spannung der genuteten Riemen eingestellt werden kann. Die Tragarme 101 können mit einer Vielzahl von in Längsabständen angeordneten Augen versehen sein, um die Umlenkrolle 128 in verschiedenen Stellungen längs des Armes 101 tragen zu können. Dies ermöglicht es, daß die wirksame Länge des Greifertrums der Endlosriemen 114 und 116 eingestellt werden kann, so daß der Punkt, an dem die Bahn Greiferkontakt mit den Endlosriemen 114 und 116 verliert,

- 19 -

909836/0076



- 18 -  
24

2808197

eingestellt werden kann, um zu ermöglichen, daß Bahnen von unterschiedlicher Breite mit der Vorrichtung gestreckt werden können. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Stütze 131, die die Spannrolle 129 trägt, lösbar mit dem Tragarm 101 verbunden, so daß eine Stütze von unterschiedlicher Armlänge eingefügt werden kann, die es gestattet, die Länge des wirksamen Greifertrums der Endlosriemen 114 und 116 zu verändern, ohne daß es erforderlich wäre, einen neuen Riemen aufzulegen, der eine andere Länge als diejenige der Riemen 114 und 116 hat.

Die endlosen zungenartigen Riemen 117 und 118, die mit den genuteten Riemen 114 und 116 zusammenwirken, verlaufen um Antriebsrollen 132 und 133 herum, die an den hinteren Enden der Tragarme 101 angebracht sind, verlaufen um entsprechende Spannrollen 134 und 136, die in Schlitz 137 am vorderen Ende der Tragarme 101 einstellbar angeordnet sind.

Den Fig. 1, 4 und 5 ist zu entnehmen, daß die genuteten Riemen 114 und 116 rechtwinklig zu den zungenartigen Riemen 117 und 118 umlaufen. Beim Arbeiten der Vorrichtung wird die Bahn vorwärts von den Walzen 87 zugeführt und ihre Ränder werden an den Punkten ergriffen, an denen die Kettenräder 127 und 130 die genuteten Riemen 114 und 116 in Berührung mit den zungenartigen Riemen 117 und 118 bringen. In der Nähe der äußeren Enden der Streckarme 81 und 82 laufen die zungenartigen Riemen 117 und 118 in eine Nut, die zwischen den Tragstreifen 109 und dem Abstands-

- 20 -

909836/0076

- 20 -  
25

2808197

streifen 111 ausgebildet ist.

Der in Fig. 3 der Zeichnung dargestellte Antriebsmechanismus für die Riemen 114, 116, 117 und 118 umfaßt einen Motor 138, der eine Rolle 139 über ein Zahnradgetriebe 141 antreibt. Ein Riemen 142 überträgt die Antriebskraft auf eine Hauptantriebsrolle 143, die ein Zahnrad 144 dreht, das von einer Welle 146 getragen ist, die sich quer zu dem benachbarten Tragarm 101 erstreckt, der den Streckarm 81 trägt. Das Zahnrad 144 kämmt mit einem Zahnrad 147, das eine Parallelwelle 148 antreibt, die das Kettenrad 127 in Umlauf versetzt und durch die Zähne 121 an der Innenseite des genutzten Riemens 114 diesen antreibt. Ein Kegelrad 149 auf der Welle 148 treibt eine rechtwinklig zu dieser stehende Welle 151 über ein Kegelrad 152 und die Welle 151 treibt eine Rolle 153 an, die durch einen Riemen 154 mit der Rolle 132 verbunden ist, die den zungenartigen Riemen 117 antreibt.

Die Hauptantriebsrolle 143 treibt koaxial ein Kettenrad 156 an, das eine Kette 177 antreibt, die wiederum ein Kettenrad 158 in Umlauf versetzt, das über eine Welle 159 mit einer der gummi-bezogenen Walzen 87 verbunden ist, die die Bahn 58 zu den Streckarmen 81 und 82 fördern. Die Walzen 87 sind durch miteinander kämmende Zahnräder 161 und 162 an einem Ende gekuppelt. Eine Welle 163 erstreckt sich von einer der Walzen 87 am anderen Ende und treibt ein Kettenrad 164 an. Dies ist über eine Kette 165 mit einem Kettenrad 166 verbunden, das von einer Welle 167

- 21 -

009836/0076

- 21 -  
26

2808197

getragen ist. Die Welle 167 treibt den genuteten Riemen 116 und den zungenartigen Riemen 118 durch einen Mechanismus an, der im wesentlichen dem entspricht, der in Verbindung mit den Riemen 114 und 116 beschrieben worden ist und der eine Querswelle 168 umfaßt, die durch Zahnräder 169 angetrieben ist und eine senkrechte Welle 171, die durch Kegelräder 172 und 173 in Umlauf versetzt wird.

Es muß hervorgehoben werden, daß die Kette 157, die die gummi-bezogenen Zuführungswalzen 87 antreibt, zusätzlich ein Kettenrad 174 antreibt, das mit einer Kraftabnahmewelle 176 über eine Welle 177 und zwei Kegelräder 178 gekuppelt ist. Die Kraftabnahmewelle 176 kann verwendet werden, um Vorrichtungen anzutreiben, die die aus der Streckvorrichtung austretende Bahn von Streckmetall in eine Vielschichtenmasse zusammensetzen oder kann dazu dienen, die Operation einer solchen Vorrichtung mit der Operation der Streckvorrichtung zu synchronisieren. Fig. 9 und 10 zeigen in größeren Einzelheiten die Anordnung des Antriebsmechanismus für den genuteten Riemen 114 und den zungenartigen Riemen 116 auf der Seite der Streckvorrichtung, die den Streckarm 81 trägt. Es ist klar zu erkennen, daß die Hauptantriebsrolle 183 zusammen mit der sich quer erstreckenden Antriebswelle 146 von Lagern 179 getragen ist, die von der äußeren Seitenplatte 83 getragen sind. Die Antriebswelle 148 ist in Lagern 181 und 182 gelagert, die am Tragarm 101 angebracht sind, der an der Innenseite der Platte 89 befestigt ist.

- 22 -

909836/0076

- 22 -

2808197

27

Um eine seitliche Einstellung der Lage der Platte 89 zu ermöglichen, muß eine Einstellung der Antriebswelle 148 relativ zur Hauptantriebsrolle 143 durchgeführt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Welle 146 an einem Ende in einem Lager 183 getragen ist, das durch eine Konsole 184 an der Innenseite der Platte 89 befestigt ist, und daß die Welle 146 in einer zylindrischen Hülse 186 verschiebbar einstellbar ist, die sowohl mit der Hauptantriebsrolle 183 als auch mit der Welle 146 durch einen Keil 187 verkeilt ist, der innen in der Hauptantriebsrolle 143 befestigt ist, sich durch einen axial gerichteten Schlitz in der Hülse 186 erstreckt und in eine Axialnut 188 in der Welle 186 eingreift. Die Welle 146 ist durch die Konsole 184 durch einen Sprengring 189 gehalten, der die Welle 186 am inneren Laufring des Lagers 183 festlegt, dessen äußere Seite mit einem Endteil 191 größeren Durchmessers an der Welle 146 anliegt. Der äußere Laufring des Lagers 183 ist leicht durch einen Sprengring 192 in einen Napf 193 gepreßt, der an der Konsole 184 befestigt ist.

Da die Welle 146 relativ frei in der Hülse 186 gleitet, wandert diese seitlich zusammen mit der Konsole 184, der Platte 89 und der Welle 148, wenn die Stellung der Platte 89 verändert wird.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Vorrichtung ist die gleiche Anordnung zur seitlichen Verstellung des Zahnrades 169 relativ zum Kegelrad 166 getroffen und dies wird erreicht durch

- 23 -

909836/0076

- 25 -  
28

2808197

Lagern der Welle 167 in einem Lager an der Platte 89, die leicht einer Axialbewegung der Welle relativ zur Platte 89 widersteht und dadurch daß die Welle 167 mit dem Kettenrad 166 durch eine Anordnung verkeilt ist, die eine relativ freie Axialbewegung zuläßt.

Während des Betriebes der Vorrichtung wird die vorgeschlitzte Bahn von der Vorratsrolle 57 vorwärts durch den Spalt der angetriebenen Walzen 87 in die Eingangszone zwischen dem oberen Streckarm 82 und dem unteren Streckarm 81 gefördert, wo die Ränder der Bahn durch die beiden Sätze der zungenartigen Riemen 117 und 118 sowie der genuteten Riemen 114 und 116 ergriffen werden, die die Bahn vorwärts über die Streckarme 81 und 82 ziehen. Das Ergreifen des Randes, bei dem die Metallbahn 58 durch die zungenartigen Riemen 117 und 118 in die Längsnut 122 der Riemen 114 und 116 gepreßt und deformiert wird, ist in Fig. 5 dargestellt. Die Bahn wird über die obere Oberfläche des linken Streckarmes 81 und über die untere Oberfläche des rechten Streckarmes 82 in Längsrichtung voranbewegt. Da der linke Streckarm 81 gegenüber der Einlaufebene der Bahn 58 aufwärts geneigt ist und der rechte Streckarm 82 abwärts geneigt ist, divergieren die inneren Ränder der Streckarme 81 und 82 sowohl in seitlicher Richtung und in der Richtung senkrecht zur Einlaufebene der Bahn. Wenn sich die Bahn progressiv voranbewegt, gleitet diese seitlich über die inneren Ränder der Streckarme ab.

- 24 -

909836/0076

- 24 -  
23

2808197

Fig. 8 zeigt das Strecken der geschlitzten Bahn 58, die eine Anordnung von parallelen Längsschlitzten 94 von gleicher Länge aufweist, die in parallelen Längsreihen mit gleichmäßigen Abständen angeordnet sind, wobei die Schlitzte in aufeinanderfolgenden Reihen gegeneinander längs versetzt sind. Als Ergebnis des Divergierens der Streckarme 81 und 82 wird eine seitliche Zugkraft in der Bahn 58 entwickelt, die bewirkt, daß die Schlitzte 194 zu rhombusförmigen Maschen in den Zonen geöffnet werden, in denen sich die Bahn 58 über die Ränder der Streckarme bewegt. In den Bereichen der Bahn, die mit den flachen Oberflächen der Streckarme 81 und 82 in Berührung bleiben, wird die Bahn gegen eine Deformation getragen und die Schlitzte 194 bleiben auf diese Weise ungeöffnet, bis die Bahn 58 über den Rand des Streckarmes gleitet.

Um gleichmäßig gestaltete und orientierte rhombusförmige Maschen zu erhalten, ist es erwünscht, die Streckarme 81 und 82 so anzuordnen, daß ihre inneren Ränder gegenüber den Schlitzten 94 in der Bahn geneigt sind, so daß sie parallel zu dem Winkel stehen, in dem seitlich aufeinanderfolgende Schlitzte 194 versetzt sind. Diese Orientierung ist in Fig. 8 dargestellt.

Das Ausmaß des seitlichen Streckens der Bahn, d.h. die Vergrößerung der Breite der gestreckten Bahn im Vergleich mit der Ausgangsbahn, kann durch Verschwenken der Streckarme 81 und 82 gegeneinander oder voneinander weg um die Achsen der Bolzen 102

- 25 -

909836/0076

- 25 -  
30

2808197

verändert werden.

Wenn eine Einstellung der Neigungswinkel der Streckarme 81 und 82 durch Verschwenken der Tragarme 101 um die Achsen der Bolzen 102 durchgeführt wird, werden die vorderen Enden der Streckarme 81 und 82, an denen die auslaufende gestreckte Bahn von den Greifervorrichtungen zwischen den Riemensätzen 114, 117 und 116, 118 freigegeben wird, um eine geneigte Achse schwingen, so daß ein Streckarm angehoben wird, während der andere bei der Einstellung abgesenkt wird. Ist die Einstellung durchgeführt, so kann der Teilrahmen 21 der Vorrichtung um die Achse 22 durch Drehen des Handrades 38 verschwenkt werden, wodurch die Ebene der auslaufenden gestreckten Bahn wieder horizontal verläuft.

Die Vorrichtung kann zur Anpassung an unterschiedliche Bahnbreiten eingestellt werden, indem die Stellungen der inneren Platten 89 unter Verwendung der Einstellbolzen 94 zum Bewegen der Platten 89 zusammen mit den Tragarmen 101 und den beiden Sätzen von Greiferriemen 114, 117 und 116 und 118 zueinander geändert, also die Platten gegeneinander oder auseinander bewegt werden. Um ein Überlappen der hinteren Ränder der Streckarme 81 und 82 zu verhindern, was einen unnötigen Zug in der Bahn bewirken würde, oder um zu verhindern, daß sich zwischen den Streckarmen am Eingangsende ein Spalt bildet, was die Bahn ununterstützt ließe und in diesem Bereich der Bahn ein Öffnen in willkürlich orientierte Maschen ergeben würde, kann ein neuer Satz von Streckarmen für die Streckarme 81 und 80

- 25 -

909836/0076

- 26 -  
31

2808197

eingesetzt werden, wenn die seitliche Einstellung durchgeführt wird.

Wie bereit erläutert wurde, ist es erwünscht, eine vorbestimmte Orientierung zwischen den Schlitzreihen in der Bahn und den inneren Rändern der Streckarme aufrechtzuerhalten. Wenn eine Bahn unterschiedlicher Breite, jedoch mit der gleichen Größe und Gestalt der Schlitzreihen gestreckt werden soll, werden auf diese Weise die Streckarme, die in die Vorrichtung eingesetzt werden, geometrisch gleich den ursprünglichen Streckarmen sein.

Wie der vorstehenden Beschreibung zu entnehmen ist, kann ein neuer Satz von Streckarmen relativ leicht in die Vorrichtung durch Lösen der Bolzen 110, Herausnehmen der auszutauschenden Streckarme 81 und 82 und Einfügen eines neuen Satzes von Streckarmen durchgeführt werden, die ihre eigenen Tragstreifen 109 mit Aufnahmeöffnungen für die Bolzen 110 haben.

Wenn ein neuer Satz von Streckarmen in die Vorrichtung eingesetzt ist, muß auch die Länge der wirksamen Greifertrums der Riemen 114, 117 und 116, 118 verändert werden, so daß die Bahn von der Greifervorrichtung in einem Punkt freigegeben wird, an dem diese das vordere Ende der Streckarme verläßt. Diese Einstellung wird durchgeführt durch Verstellen der vorderen Umlenkrollen 128, die die längsgenuteten Riemen 114, 116 tragen,

- 27 -

909836/0076



- 27 -  
32

2808197

wobei die Umlenkrollen 128 zu einem anderen Auge bewegt werden, das zu diesem Zweck in den Tragarmen 101 vorgesehen ist. Die Stellung der Spannrollen 129 wird ebenfalls verändert, um sicherzustellen, daß die Spannung in den Riemen 114 und 116 aufrechterhalten bleibt, und erforderlichenfalls werden die Stützen 131 für die Spannrollen 129 durch solche anderer Längen ersetzt.

In Fig. 11 bis 19 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. Bei dieser Ausführungsform werden die Ränder der Bahn, anstatt längs einer schmalen Deformationslinie (die Linie der Längsnut 122) ergriffen zu werden, an jedem Rand zwischen einer glatten Oberfläche und einem breiten Riemen ergriffen. Da der breite Riemen gewisse Änderungen in der Breite der Bahn ausgleichen kann, ist es nicht erforderlich, daß der seitliche Abstand der Streckarme einstellbar ist. Aus diesem Grunde hat bei dieser Ausführungsform der Tragteil 28 des Teilrahmens 21 zwei Tragseitenplatten 210, die direkt mit dem Tragteil 28 verbunden sind.

Jede Tragseitenplatte 210 hat einen rechtwinkligen hinteren Vorsprung 221, durch den die Platten 210 durch Bolzen 222 an den Tragteil 28 angebracht sind. Die Tragseitenplatten 210 sind an ihrer Außenseite durch dreieckige Knotenbleche 223 versteift. Die oberen Bereiche der Tragseitenplatten 210 sind durch einen zylindrischen Querstab 224 und die unteren Bereiche durch eine U-Strebe 226 miteinander verbunden.

- 28 -

909836/0076

- 28 -  
33

2808197

Die obere der beiden gummibeschichteten Walzen 87 ist vertikal verschiebbar in den Seitenplatten 210 angeordnet und ein Steuerstab 225, der sich zwischen den Seitenplatten 210 erstreckt, dient zur Steuerung der Aufwärts- und Abwärtsbewegung der oberen Walze. Der Steuerstab 125 ist in jeder Tragseitenplatte 210 drehbar gelagert und trägt an jedem Ende einen exzentrischen Stift, der mit der Lagerung der oberen Walze in Verbindung steht, wodurch dann, wenn der Steuerstab gedreht wird, die obere Walze 87 aufwärts zum Abheben von der unteren Walze bewegt wird, was das Einführen der Bahn 58 in die Vorrichtung erleichtert, und danach wieder dicht gegen die Bahn abgesenkt werden kann. Zum Drehen des Steuerstabes 125 ist mit diesem ein Handgriff 225a verbunden.

Vor den Walzen 87 ist die Bahn zwischen zwei Führungsplatten 227 und 228 getragen und durch diese geführt, wie Fig. 17 zeigt, die mit dem Spalt der Walzen 87 fluchten. Um die Zeichnung übersichtlicher zu gestalten, ist die Anordnung zum Tragen der Führungsplatten 227, 228 in Fig. 1 nicht dargestellt. Die Führungsplatte 227 ist von zwei im Abstand voneinander liegenden Armen 229 getragen, die mit der U-Strebe 226 verbunden sind. Die Führungsplatte 228 ist von zwei quer im Abstand liegenden Armen 231 getragen, die an Arme 232 angelenkt sind, die es ermöglichen, daß die Führungsplatte 228 zur Führungsplatte 227 hin und von dieser weg geschwenkt werden kann. Jeder Arm 232 ist durch eine drehbar einstellbare Anordnung mit dem Querstab 224 verbunden. Die Führungsplatte 228 ist von Hand zur Führungs-

- 29 -

909836/0076

- 29 -  
34

2808197

platte 227 hin und von dieser weg durch ein federbelastetes Kniehebelgelenk bewegbar, das einen Lenker 236, der an den Mittelteil der Führungsplatte 228 angelenkt ist, und einen Lenker 237 umfaßt, der an den Lenker 236 in einem Knie 238 angelenkt ist und selbst an einer geteilten Klammer 239 gelenkig angebracht ist, die durch eine Klemmschraube 234 auf dem Querstab 224 zwischen den Klammern 233 angebracht ist. Die beiden Teile des Kniehebelgelenkes 236, 237 sind durch eine Zugfeder 241 gegeneinander gezogen und durch einen Handhebel 242 aus der in vollen Linien ausgezogenen geschlossenen Stellung in die geöffnete zu bewegen, die in unterbrochenen Linien dargestellt ist, in der die Führungsplatte 228 weggeschwenkt ist, um das Einführen des vorderen Endes der Bahn 58 in die Vorrichtung zu ermöglichen.

Der Fig. 17 ist zu entnehmen, daß die vorderen und hinteren Ränder der Führungsplatten 227 und 228 abgerundet sind, um ein Verziehen der dünnen Folien zu verhindern, die auf dieser Vorrichtung verarbeitet werden.

Nach dem Lösen der geteilten Klammer 239 kann die Stellung der Führungsplatte 228 eingestellt werden, um diese mit der Führungsplatte 227 in Flucht zu bringen.

Zwei hohle, im Querschnitt rechteckig gestaltete Tragarme 101,

- 30 -

909836/0076

- 30 -  
35

2808197

die die Streckarme 81 und 82 tragen, sind auf den Innenseiten der Tragseitenplatten 210 vor den Führungsplatten 227 und 228 angeordnet. Wie in Fig. 17 und 18 dargestellt, ist jeder Tragarm 101 durch zwei Bolzen 243 mit seiner Tragseitenplatte 210 verbunden, die sich durch gekrümmte Schlitzte 244 in der Außenwand jedes Tragarmes 101 erstrecken.

Jeder Tragarm ist durch einen Stehbolzen 246 schwenkbar mit der zugeordneten Tragseitenplatte 210 verbunden (Fig. 17, 18 und 19), der in einer Bohrung angeordnet ist, die sich senkrecht durch die Seitenplatte 210 erstreckt, und erstreckt sich in eine Bohrung hinein, die sich zum Teil durch die Wand des Tragarmes 101 und zum Teil durch einen schmalen Block 245 erstreckt, der auf den Tragarm 101 aufgeschweißt ist. Die gekrümmten Schlitzte 244 in den Tragarmen 101 sind konzentrisch mit der Achse des Stehbolzens 246, so daß dann, wenn die Bolzen 243 gelöst sind, der Winkel zwischen den Tragarmen 101 durch Schwenken um eine durch die Stehbolzen gebildete Tragachse verändert werden kann. Die beiden Stehbolzen 246 fluchten miteinander, so daß die Tragarme 201 zusammen mit den Streckarmen 81 und 82 um eine gemeinsame Achse schwenkbar sind.

Wie Fig. 11 zeigt, ist jeder der Streckarme 81 und 82 mit den Tragarmen 101 durch einen Bolzen 247, der in eine Kreisbohrung am Hinter- oder Eingangsende des Streckarmes paßt, und als Schwenkachse dient, um die der Streckarm in seiner eigenen

- 31 -

909836/0076

- 31 -  
36

2808197

Ebene bewegt werden kann, und durch eine Anzahl von Bolzen 248 verbunden, die sich durch kurze gekrümmte Schlitzte 249 erstrecken, die konzentrisch zur Achse des Bolzens 247 liegen, um die Schwenkeinstellung der Streckarme 81 und 82 relativ zu ihren Tragarmen 101 um die Bolzen 247 zu begrenzen. Ein Feineinstellglied ist an jedem Arm zur Kontrolle der Einstellung vorgesehen. Das Feineinstellglied, umfaßt, wie Fig. 11 und 15 zeigen, eine Schraube 251, die sich durch ein Auge 252 erstreckt, das am Tragarm 101 befestigt ist. Die Schraube 251 ist durch Anschläge 253, die mit der Schraube verbunden sind, gegen Axialbewegung gesichert. Die Schraube 251 ist in einen Dübel 254 eingeschraubt, der in einem Block 256 frei drehbar ist, der mit dem Streckarm 82 verbunden ist. Im Block 276 ist eine Bohrung 277 vorgesehen, die die Schraube 251 mit ausreichendem Spiel umgibt, um ein leichtes Schwingen des Blockes relativ zur Schraube zu ermöglichen. Ein gerändelter Knopf 255 ist vorgesehen, um das Drehen der Schraube zu erleichtern, und um den Streckarm 82 quer relativ zum Tragarm 101 zu verschieben.

Die Greifervorrichtung zum Festhalten des Randes der Bahn 58 und zum Fördern der Bahn längs des Streckarmes umfaßt einen endlosen nachgiebigen Riemen 258, der sich längs des Streckarmes neben dessen unteren Randbereich in Berührung mit der Oberfläche des Streckarmes 81 bzw. 82 bewegt, über den sich die Bahn 58 bewegt.

- 32 -

909836/0076

- 32 -  
37

2808197

Jeder Riemen 258 ist an entgegengesetzt liegenden Enden des Streckarmes von Riemenscheiben 259 und 261 getragen, die auf den Innenseiten der Tragarme 101 angeordnet sind. Die Riemenscheibe 269 am hinteren Ende des Streckarmes ist angetrieben, während die Riemenscheibe 261 am vorderen Ende eine Umlenkscheibe ist. Die Riemenscheiben 259 und 261 und die innere Oberfläche der Riemen 258 haben eine zusammenwirkende Verrippung, um einen Formschluß und einen formschlüssigen Antrieb der Riemen zu bewirken. Wie Fig. 16 zeigt, können die Riemen 258 von zusammengesetzter Konstruktion sein, die aus einer inneren rippentragenden verschleißfesten Schicht 262 und einer dünneren Außenschicht 263 aus einem weichen nachgiebigen, mit der ersten Schicht verklebtem Material, beispielsweise Neopren-gummi, der sich besser an die zu streckende Bahn anlegt.

Der Trum der Riemen 268, der den entsprechenden Streckarmen 81 <sup>ist</sup> oder 82 benachbart ist, durch eine Anzahl von Andruckschuhen 264 gegen den Streckarm gedrückt, um die Reibungsberührung mit der Bahn 58 zu erhöhen. Die Andruckschuhe 264 sind längs der gesamten Länge des Riemens mit nur schmalen Zwischenräumen zwischen den einzelnen Schuhen angeordnet und jeder Schuh besteht aus einer flachen Metallplatte mit leicht aufwärts gebogenen Enden 266, um zu verhindern, daß die Kanten der Rippen des Riemens 258 sich an den Rändern der Schuhe verfangen.

Jeder Andruckschuh 264 ist auf einem Mittelstab 267 lose ge-

- 33 -

009836/0076

- 35 -  
38

2808197

halten, der parallel zur Hauptebene des Schuhs liegt und an seinem äußeren Ende durch Festlegen an der Innenseite des Tragarms 110 befestigt ist. An seinem inneren Ende nimmt jeder Mittelstab 267 einen Bolzen 268 auf, der einen Führungstreifen 269 hält, der sich längs der Innenränder der Schuhe 266 erstreckt, diese überlappt und an dem Seitenrand des Riemen 263 anliegt, um diesen zu führen und gegen Querbewegung zu sichern. Der Mittelstab 267 weist einen schmalen Zentralbereich 271 und zwei Umfangsnuten 272 auf, die in einem Abstand beiderseits des Zentralbereiches 271 liegen. Jeder Schuh trägt einen Führungsblock 273 zentral, der an seinem freien Ende einen Mittelschlitz 274 zur Aufnahme des schmalen Zentralbereiches 271 in leicht reibender Berührung dient. Die Seiten des Führungsblockes 273 liegen leicht reibend an den Schultern des Zentralbereiches 271 an. Ein Splint 276 kann durch die freien Enden des Führungsblockes 273 gesteckt sein, so daß der Führungsblock 273 zusammen mit dem Schuh 266 lose vom Mittelstab 267 getragen ist.

Jede Umfangsnut des Mittelstabes nimmt einen Bogenteil einer steifen Drahtfeder 277 auf, deren Enden den Schuh zum Streckarm 81 hin drücken, um eine Federkraft auf den Riemen 268 auszuüben, den Rand der Bahn 58 zu ergreifen und gegen den Streckarm 81 zu halten.

Um die Spannung der Riemen 268 einstellen zu können, hat jede

- 34 -

909836/0076

- 34 -  
39

2808197

Umlenk-Riemenscheibe 261 einen in Längsrichtung verstellbaren Support, wie Fig. 14 zeigt. Der Tragarm 101 ist mit Schlitten 278 und 279 in seiner inneren und äußeren Seitenwand versehen, die ein zylindrisches Tragelement 281 aufnehmen, das die Achse der Riemenscheibe 261 trägt. Das Tragelement 281 hat auf der Innenseite im Abstand voneinander liegende Schulterplatten 282 und 283, die verschiebbar auf den Rändern des Schlittens 278 im Tragarm 101 aufliegen. Die Längsverstellung der Lage des Tragelementes 281 zusammen mit der Umlenk-Riemenscheibe 261 wird durch einen Einstellbolzen 284 bewirkt, dessen Kopf an der Endwand 286 des Tragarmes 201 anliegt und dessen Gewinde-tragender Schaft in eine Gewindebohrung 287 des Tragelementes 281 eingeschraubt ist.

Eine im Querschnitt L-förmig gestaltete Abdeckung 288 ist über dem Riemen 258 und den Andruckschuhen vorgesehen und durch Schrauben 289 fest mit dem Tragarm 101 verbunden.

Die Oberflächen der Streckarme 81 und 82, über die sich die Bahn 53 bewegt, d.h. die obere Oberfläche des linken Streckarmes 81 und die untere Oberfläche des Streckarmes 82 sind zumindest über den größten Teil ihrer Länge glatt gestaltet, der sich von den Hinter- oder Eintrittsenden der Arme aus vorwärts erstreckt. Diese Oberflächen können poliert sein oder können eine polierte verchromte Oberfläche haben. Die Oberflächen können jedoch auch einen Überzug geringer Reibung, beispielsweise eine Kunststoff-

- 35 -

909836/0076



- 35 -  
40

2808197

schicht geringer Reibung, wie eine Schicht aus dem unter dem Handelsnamen "Teflon" vertriebenen Kunststoff besitzen, so daß die zu streckende Bahn leicht über die Streckarme 81 und 82 gleiten wird. Es ist festgestellt worden, daß durch diese Anordnung ein Verziehen, Deformieren oder Verschleifen dünner Folien, die gestreckt werden sollen, verringert wird, während ein ausreichendes Ergreifen und Festhalten der Ränder der Bahn erreicht werden kann, zumindest dort, wo die volle Breite der Riemen 258 auf die Oberfläche des Streckarmes gedrückt wird. Wie der Fig. 11 am besten zu entnehmen ist, erstrecken sich die Riemen 258 an den vorderen Enden der Streckarme 81 und 82 über die Neigung der inneren Ränder der Arme 81 und 82 hinaus und in diesem Bereich ist die Breite der Bahn 58, die zwischen dem Riemen 258 und dem Arm 81 oder 82 ergriffen ist, etwas schmaler. Um ein vorzeitiges Freigeben der Ränder der Bahn zu verhindern, können die Streckarme 81 und 82 am vorderen Ende an der dem Riemen 258 benachbarten Oberfläche genutzt sein, um den Reibungsgriff zu erhöhen. Zur Erleichterung der Herstellung und auch zum Ermöglichen des Aufbringens eines glatt oberflächigen Endbereiches, dort wo gefunden wurde, daß die Nuten unnötig für ein ausreichendes Ergreifen sind oder daß diese unnötig eine besondere Bahn verziehen, deformieren oder verschleifen, haben die Streckarme abnehmbare Endstücke 81a und 81b, auf denen die Nuten 290 ausgebildet sind, wie dies in Fig. 15 und 15a dargestellt ist. Die Nuten erstrecken sich parallel zum Tragarm 101 und haben ein sägezahnförmiges Profil,

- 36 -

909836/0076

- 36 -  
44

2808197

wobei die geneigten Flächen von den inneren Rändern der Teile 81a und 82a weg geneigt sind, um eine Gestaltung zu ergeben, die dazu neigt, einem quergerichteten Abziehen der Bahn zu widerstehen. Die Endteile 81a und 82a sind in fluchtender Anlage an den Hauptteilen der Streckarme 81 und 82 durch Befestigung an dem Block 256 der Feineinstellvorrichtung mit Bolzen 300 gehalten und darüber hinaus an den Tragarmen 101 durch Bolzen 248 am vorderen Ende des Tragarmes 101 festgelegt.

Der Antriebsmechanismus für die Riemen 258 und die Walzen 287 ist in Fig. 12 dargestellt. Bis auf die nachstehend angegebenen Unterschiede entspricht dieser der in Fig. 3 der Zeichnung dargestellten Anordnung. Die Welle 146 ist in diesem Falle in einer Konsole an der Außenseite der Seitenplatte 210 gelagert. Das Zahnrad 144 kämmt mit dem Zahnrad 147 auf einer Parallelwelle 148, die in dem Tragarm 101 gelagert ist und die Riemenscheibe 259 zum Antrieb des Riemens 258 in Umlauf versetzt. Das Kettenrad 164 ist über eine Kette 165 mit einem Kettenrad 166 verbunden, das auf einer Welle 167 angeordnet ist, die in einer Konsole an der Außenseite der anderen Seitenplatte 210 gelagert ist. Die Wellen 146 und 167 verlaufen coaxial zueinander und mit den Stehbolzen 246, um die die Streckarme 81 und 82 schwingen können, so daß dann, wenn der Winkel der Streckarme eingestellt wird, die Zahnräder 147 und 171 um die Zahnräder 144 bzw. 169 ohne den Antriebseingriff zu lösen, umlaufen.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist bereits in Verbindung

- 37 -

909836/0076

- 37 -  
42

2808197

mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 10 beschrieben worden. Jedoch sollte die Führungsplatte 228 sich anfänglich in offener Stellung befinden und die Walzen 87 sollten voneinander getrennt sein, bis die Ränder der Bahn zwischen den Riemern und den Armen ergriffen worden sind. Die Führungsplatte 228 und die Walzen 87 werden dann in ihre geschlossene Stellung zurückbewegt, so daß beim anschließenden Arbeiten der Vorrichtung die Walzen 87 die Bahn vorwärts fördern und die Führungsplatten 227 und 228 die geförderte Bahn stützen und diese direkt den Streckarmen 81 und 82 mit den hinteren Rändern der Arme fluchtend zuführen. Der Abstand der beiden Führungsplatten 227 und 228 voneinander ist so gewählt, daß die Bahn in Abhängigkeit von der Stärke der verwendeten Bahn frei zwischen den Platten laufen kann, jedoch ohne Gelegenheit für ein Nichtfluchten positiv geführt wird. Das Strecken erfolgt dann in der gleichen Weise, wie dies bereits bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 10 beschrieben worden ist. Bei der vorliegenden Ausführungsform muß hervorgehoben werden, daß die Einstellung der Streckarme 81 und 82, die zum Erreichen gleichmäßig gestalteter und orientierter rhombusartiger Maschen erforderlich ist, durch die Benutzung der Feineinstellschraube 251 durchgeführt werden kann.

Die Größe der seitlichen Streckung der Bahn, d.h. die Vergrößerung der Breite der gestreckten Bahn im Vergleich mit der Ausgangsbahn, kann durch Verschwenken der Streckarme 81

- 38 -

909836/0076

- 38 -  
43

2808197

und 82 gegeneinander oder voneinander weg um die Schwenkachsen der Stehbolzen 246 verändert werden.

Die Streckvorrichtung nach Fig. 11 bis 19 kann Eingangsbahnen von unterschiedlichen Breiten verarbeiten und die zulässige Größe der Veränderung der Breite ist annähernd das Zweifache der Querbreite der verwendeten Riemen 258. In diesen Grenzen können die Ränder der Bahn zwischen dem Bereich der Überlappung zwischen den Riemen 258 und den Streckarmen 81 und 82 ergriffen werden.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel, bei dem Riemen 268 so getragen sind, daß sie sich über die inneren geneigten Ränder der Streckarme 81 und 82 am vorderen Ende erstrecken, ist besonders vorteilhaft, da dies ermöglicht, daß die Bahn über ihre gesamte Breite gestreckt wird, ohne einen ungestreckten Selbststrand und ohne Deformierung der Ränder der Bahn aus der Hauptebene des ungestreckten Produktes heraus zurückzulassen. Wie Fig. 16 zeigt, erstreckt sich der Riemen 258 zu dem vorderen Ende der Streckarme einwärts über die inneren einwärts geneigten Ränder der Streckarme hinaus. Es ist festgestellt worden, daß dies in der Praxis nicht einem freien Strecken der Bahn entgegenwirkt, da, wie Fig. 16 zeigt, das gestreckte Material 291 scharf von dem Riemen 258 an dem Punkt weggeneigt ist, an dem es über den Rand des Streckarmes 81 abgleitet. Vor dem in Fig. 16 gezeigten Bereich gleiten die Rand-

- 39 -

909836/0076

- 39 -  
44

2808197

bereiche der Bahn über die geneigten inneren Ränder der Streckarme 81 und 82 und es wurde festgestellt, daß bei der angegebenen winkligen Ausrichtung zwischen den Rändern der Streckarme 81 und 82 und den Schlitzten in der Bahn 58, wie dies unter Bezugnahme auf Fig. 8 erklärt wurde, die Randbereiche der Bahn in dem gleichen gewünschten Maße gestreckt werden, wie die dazwischenliegenden Teile der Bahn, die gestreckt wurden, bevor die Bahn das vordere Ende der Vorrichtung erreicht hat.

Wenn gestreckte Bahnen zur Verwendung als explosions sichere Füllungen für Brennstoffbehälter erzeugt werden, wird vorgezogen ein Metall zu verwenden, beispielsweise Aluminiumlegierungsfolien mit einer Stärke von 0,012 bis 0,034 mm. Um optimale explosions sichere Eigenschaften zu erreichen, ist es günstig, Netze mit gewissen ausgewählten Maschendimensionen zu verwenden. Vorzugsweise hat die gestreckte Masche eine größte Breitenausdehnung, d.h. der Abstand zwischen den Längsenden in Längsrichtung benachbarter Maschen (Abstand A-A in Fig. 8), von 3 bis 31 mm; eine kurze Breitenausdehnung, d.h. den Abstand gemessen zwischen den Mitten von seitlich gegenüberstehenden Verbindungsbereichen (den Abstand zwischen den Mitten der Verbindungsbereiche 292 und 293) von etwa 1,5 mm bis 16 mm und eine Stegbreite (die Dimension B-B) von etwa 0,8 mm bis 5,5 mm.

Es wird vorgezogen, die seitliche Dimension der Folie um etwa

- 40 -

909836/0076

- 40 -  
45

2808197

284 % in der Richtung zu strecken, die sich quer zu den Schlitzreihen erstreckt. Als Ergebnis dieses Streckens zieht sich die Folie in der Richtung, die sich längs der Schlitzreihen erstreckt bis etwa 87 % der Ausgangsabmessung zusammen.

Als Beispiel kann angegeben werden, daß bei dem oben angegebenen Grad des Streckens ein Folienstück von ursprünglich 362 mm x 305 mm auf eine Größe von 1029 mm x 267 mm gestreckt würde. Dies bedeutet etwa eine Flächenstreckung von 248 %.

Für die Verwendung als Explosionsschutzfüllung wird das Streckmetall in übereinandergeschichtete Lagen gelegt, um einen Ballen zu formen, der dann als Füllmasse verwendet wird, die den gesamten Innenraum eines Brennstoffbehälters füllt.

Der Ballen kann geformt werden beispielsweise durch Aufwickeln des Streckmetalls in eine zylindrische Spule, durch Falten des Streckmetalles oder durch Zerteilen der gestreckten Bahn in gleichmäßige Stücke, die dann übereinander gestapelt werden.

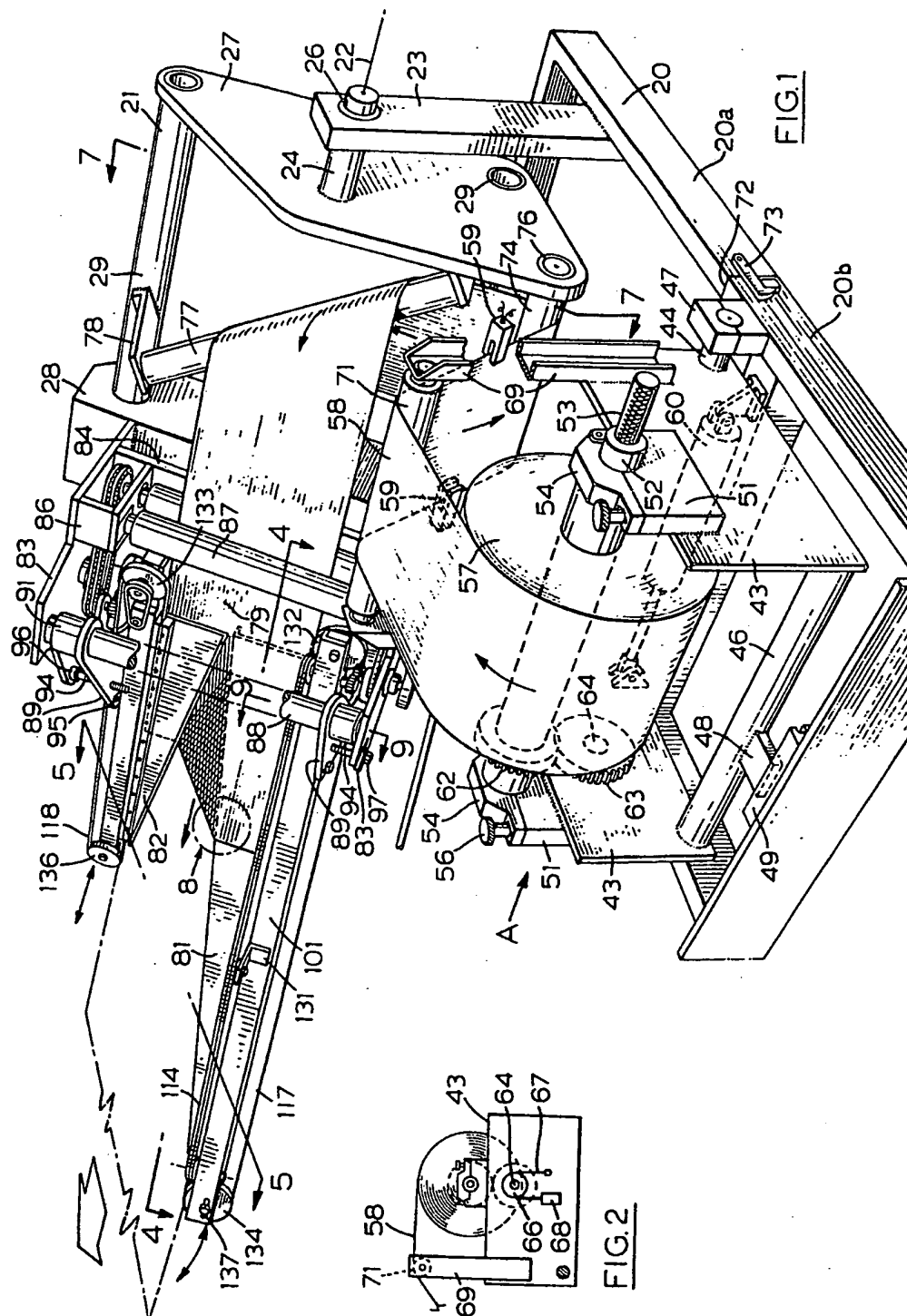
809836/0076

-59-

2808197

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

28 08 197  
B 21 D 31/04  
25. Februar 1978  
6. September 1979



909836/0076

-46-

2808197

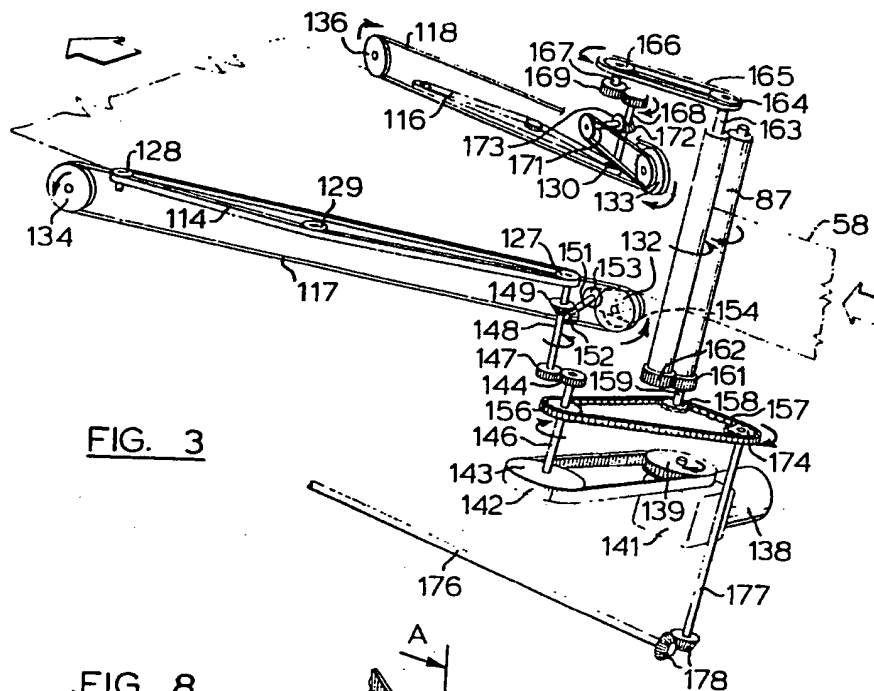


FIG. 3

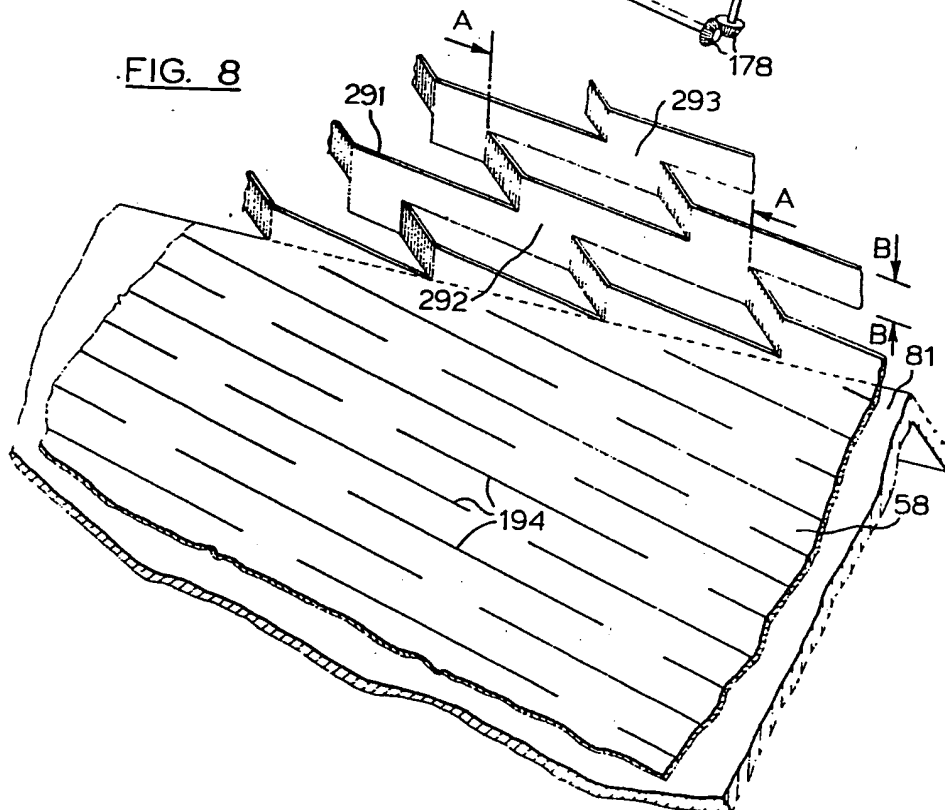


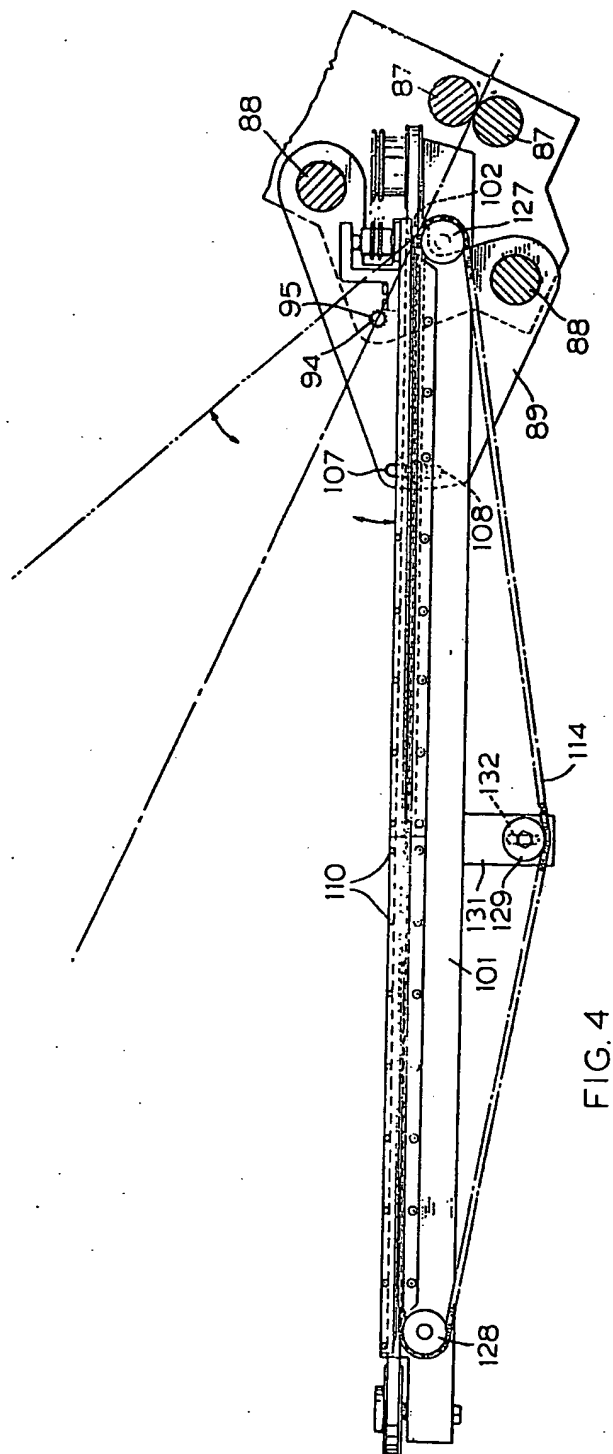
FIG. 8

909836/0076



-47-

2808197



909836/0076

- 48 -

2808197

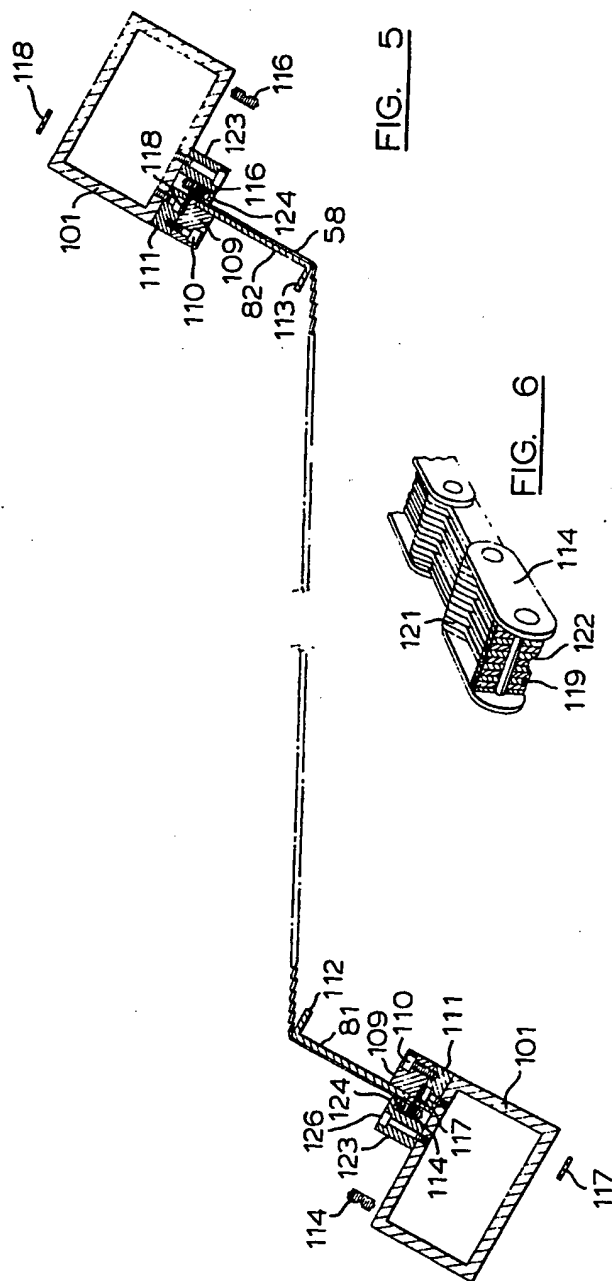


FIG. 5

FIG. 6

909836/0076

- 49 -

2808197

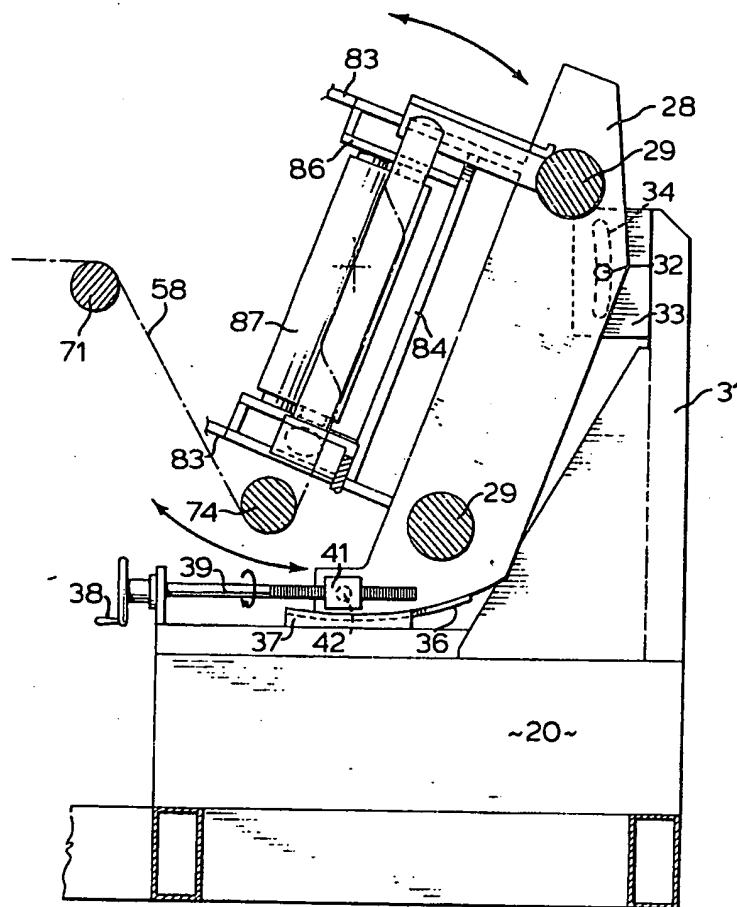
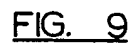


FIG. 7

909836/0076

2808197



909836/0076

-51-

2808197

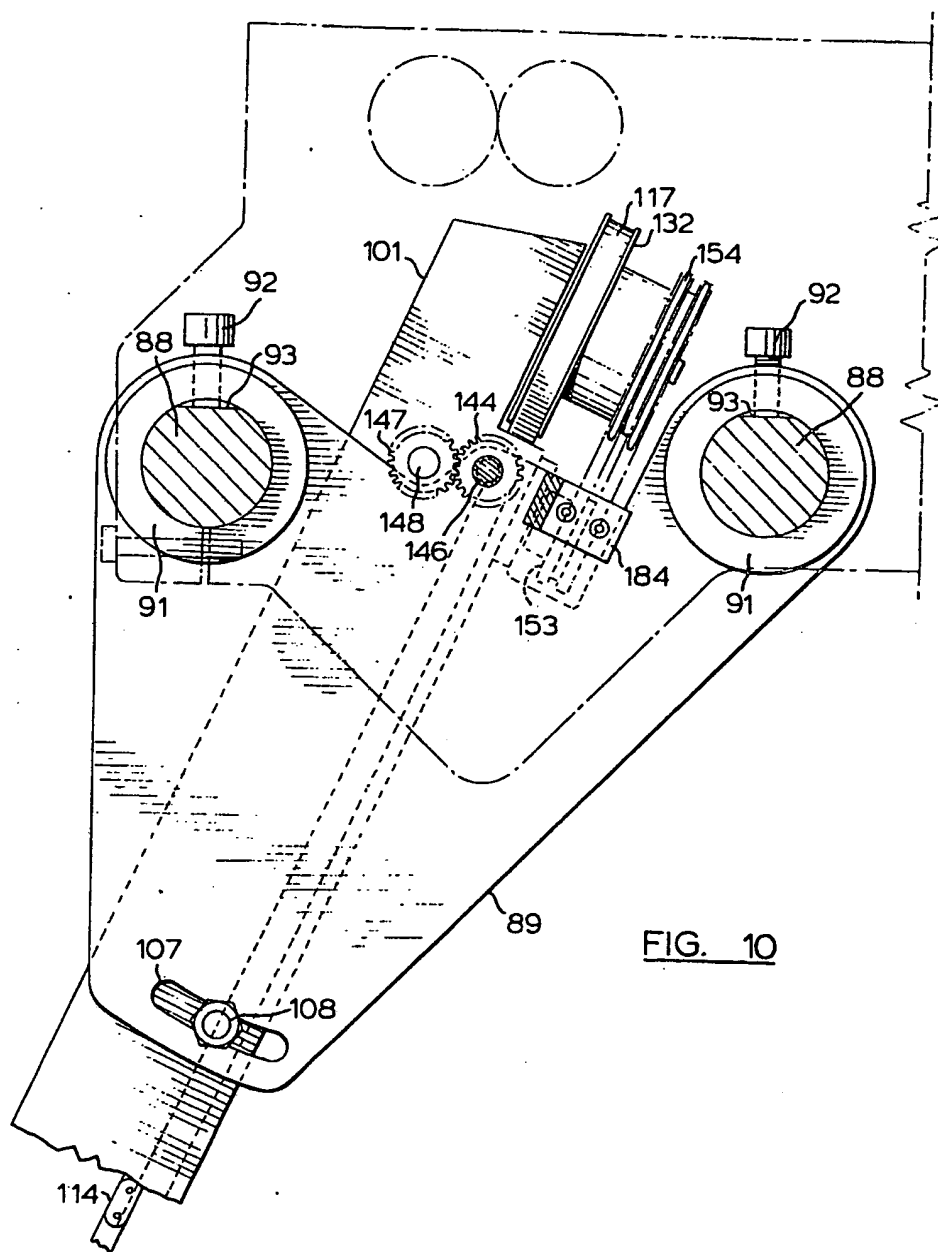


FIG. 10

909836/0076

- 52 -

2808197

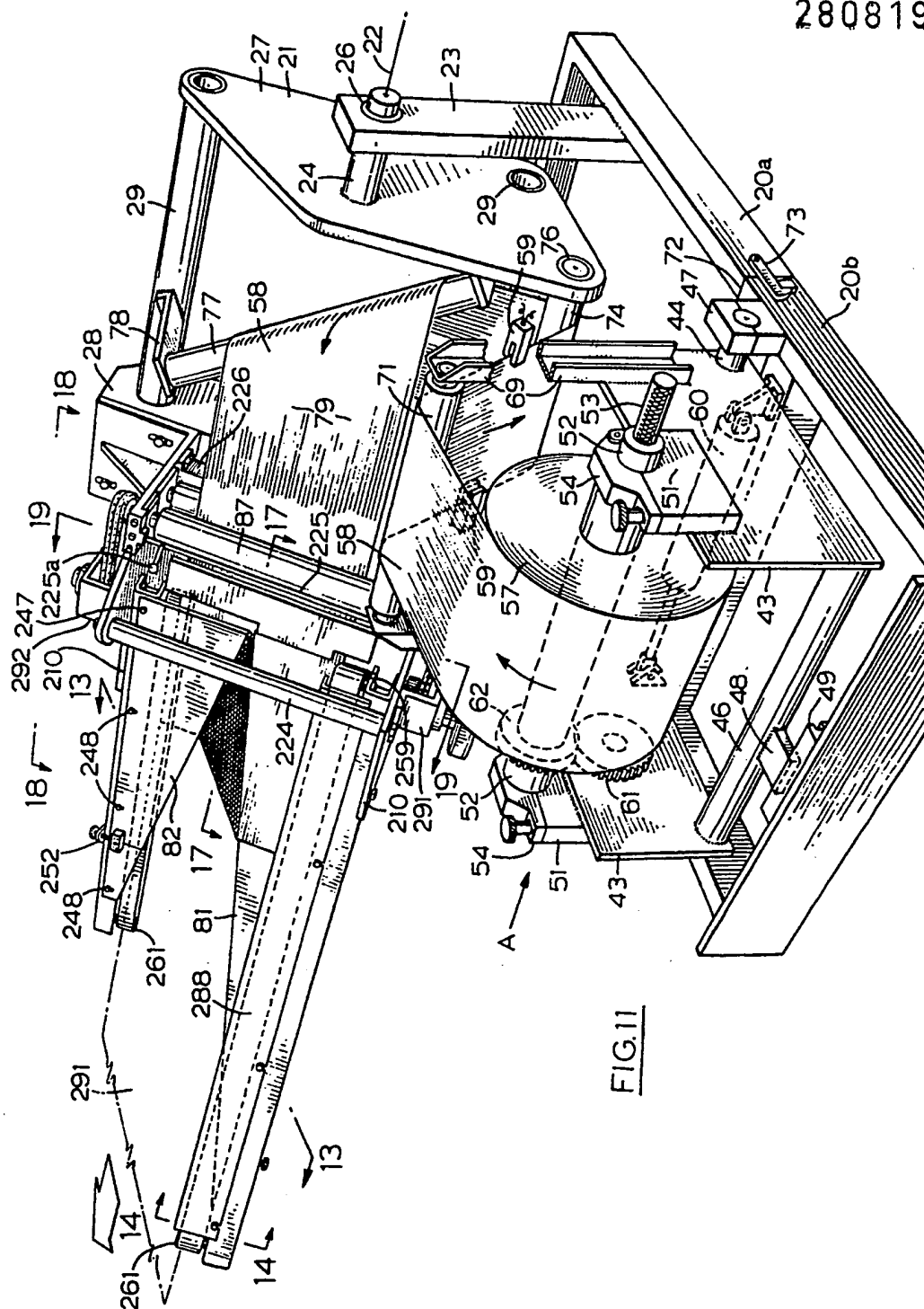


FIG. 11

909836/0076

2808197



209836/0076

-54-

2808197

FIG 13

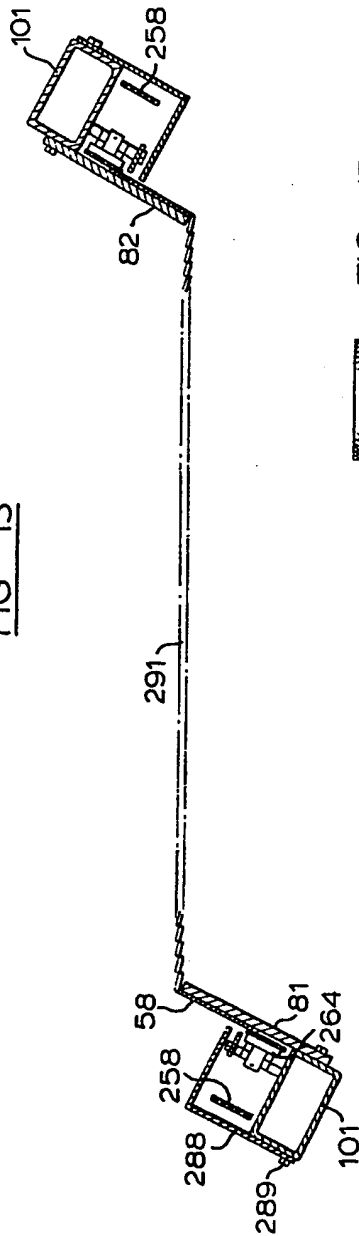


FIG 14

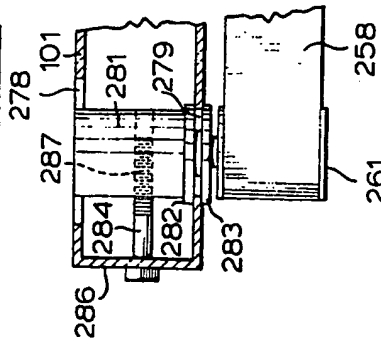


FIG 15

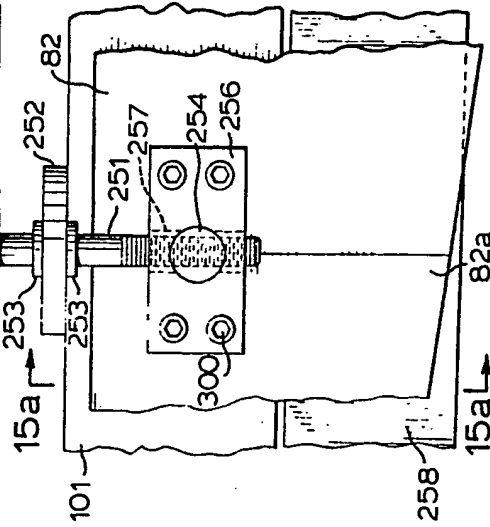
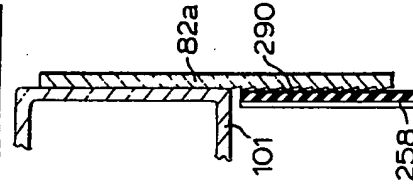


FIG. 15a



909836/0076



- 55 -

2808197.

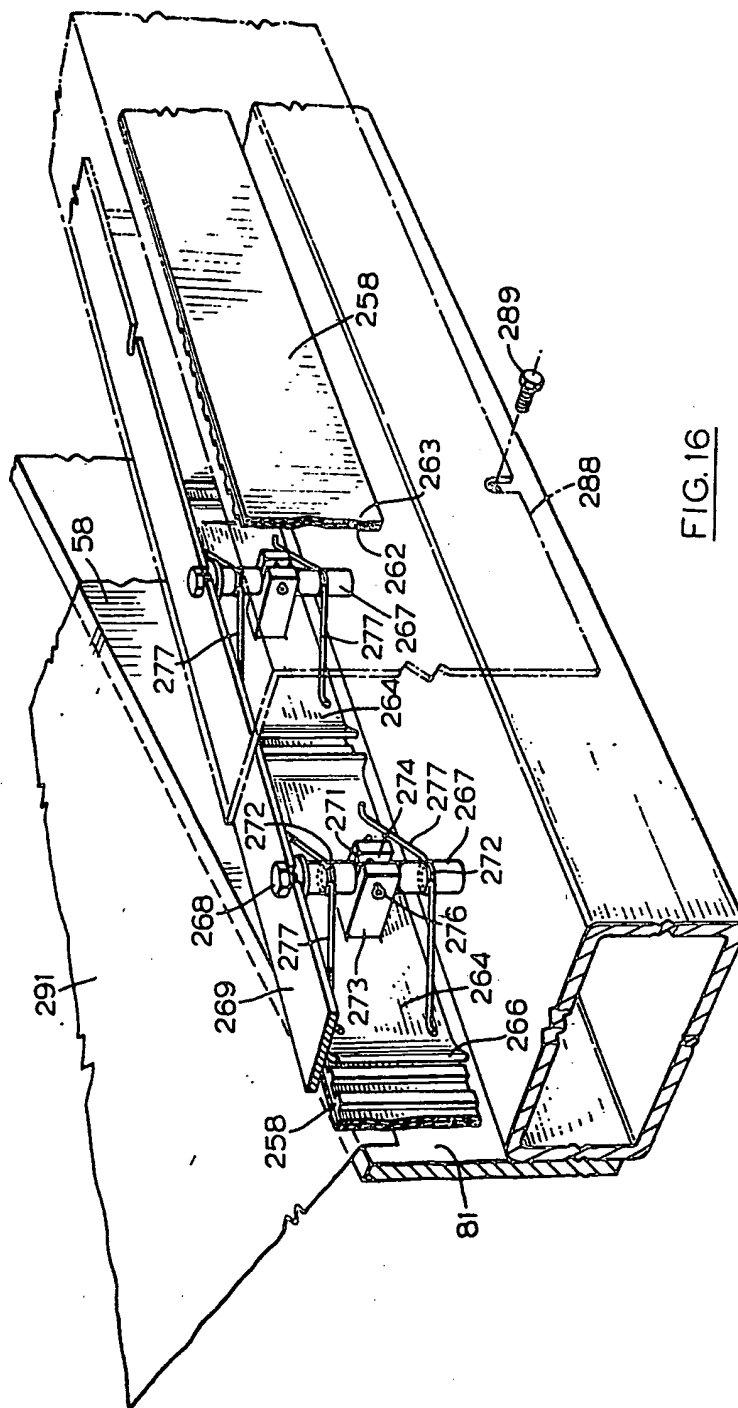
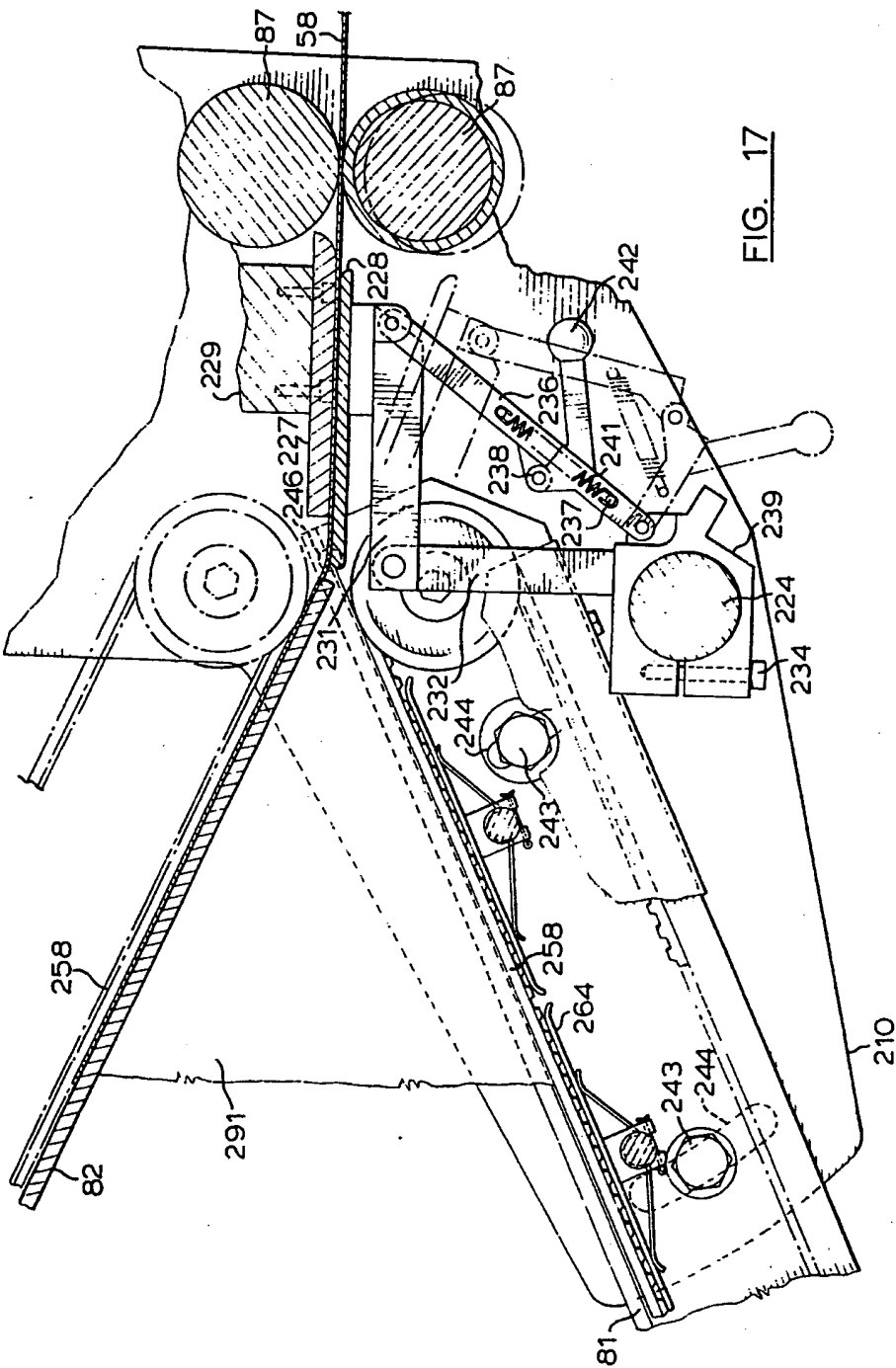


FIG. 16

909836/0076

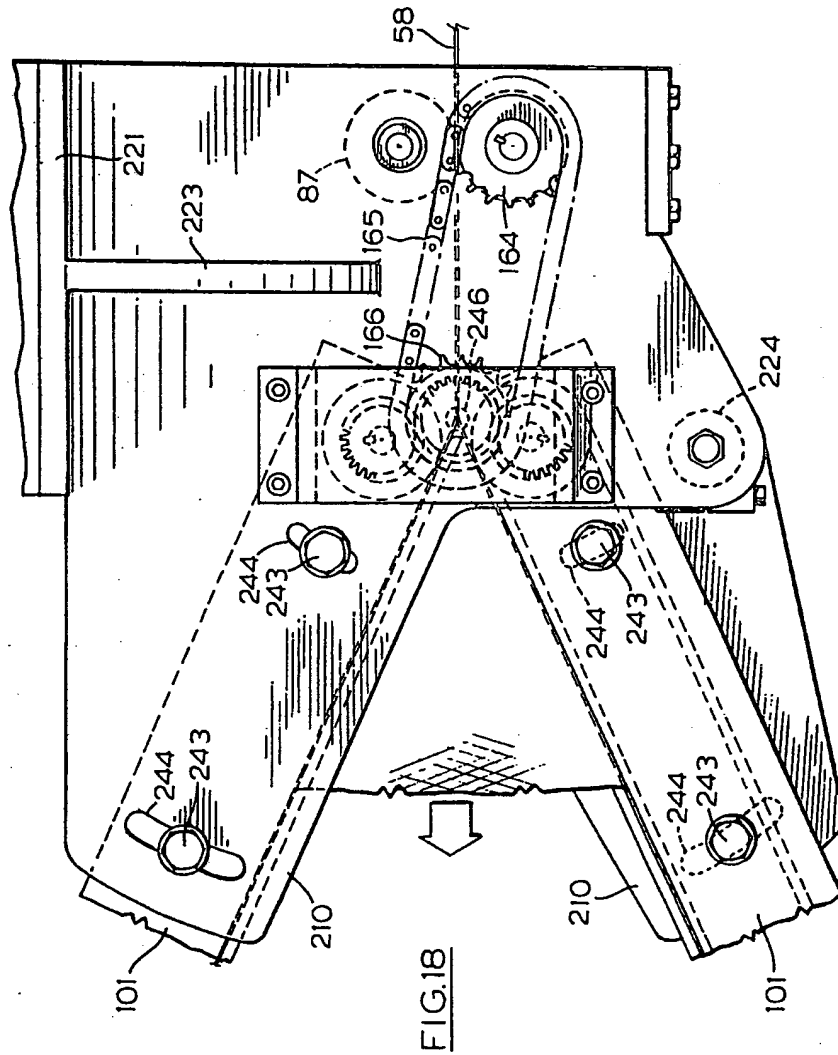
-56-

2808197



- 54 -

2808197



909836/0076

- 58 -

2808197

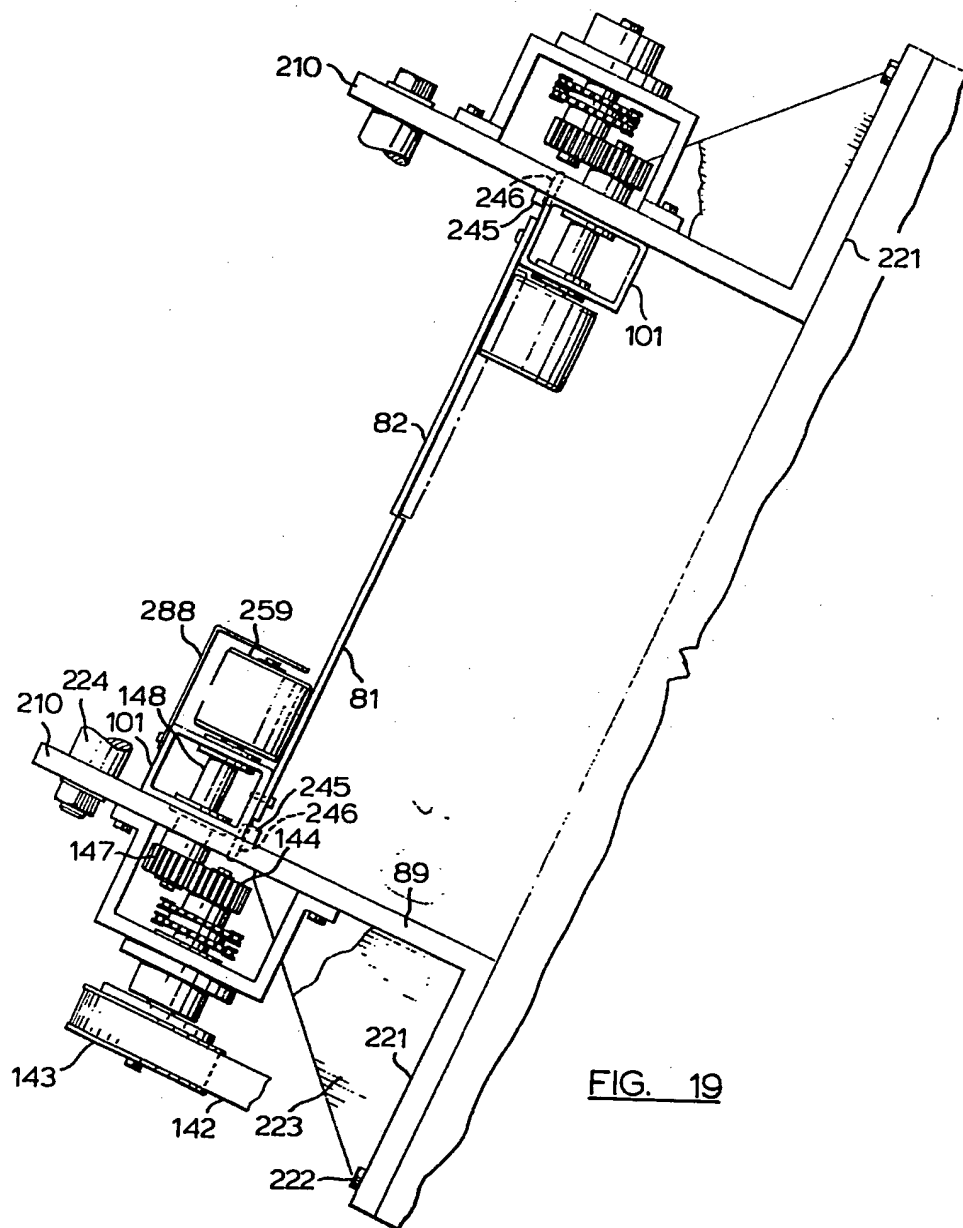


FIG. 19

909836/0076

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**